CEFRACOR
28, rue Saint-Dominique
75007 PARIS
Tél : 01 47 05 39 26
Fax : 01 45 55 90 74
Mél : info@cefracor.org
Site **:** *www.cefracor.org*

BULLETIN DE LIAISON *n°22* 2009

CENTRE FRANÇAIS DE L'ANTICORROSION

Membre de la Fédération Européenne de la Corrosion
Membre de la Fédération Française des Matériaux

SOMMAIRE

ÉDITORIAL 3

CEFRACOR : où, qui, quand, comment ? 5

NOUVELLES DU CEFRACOR 7

- **Les commissions d'études et leurs présidents** 9
- **Comité scientifique et technique du CEFRACOR** 11
  - Biodétérioration des matériaux 11
  - Construction-Bâtiment 12
  - Protection cathodique et revêtements associés 13
  - Corrosion sous contrainte et fatigue-corrosion 16
  - Inhibiteurs et traitements des eaux 17
  - Corrosion dans les industries pétrolières et gazières 18
  - Corrosion et protection à haute température 20
  - Méthodes d'essais et de suivi de la corrosion 21
  - Tribocorrosion 22
  - Pédagogie 22
  - Pierre-Durabilité 23
  - Peintures 23
  - Traitements et revêtements de surface 24

La Bibliothèque du CEFRACOR 27

COMMUNICATIONS 37

- " L'étude de la Corrosion à l'IJL (Université de Nancy) : quelques illustrations", par Pierre Steinmetz, récipiendaire de la Grande Médaille du CEFRACOR 39
- "L'attention au Potentiel" 51

FÉDÉRATION EUROPÉENNE DE LA CORROSION 53

- Groupes de travail et représentants français 54

WEB et CORROSION 55

Paris, le 2 novembre 2009

ÉDITORIAL

Alexis de Tocqueville[1] aimait rappeler "qu'une idée fausse mais simple s'impose toujours face à une idée juste mais compliquée". L'actualité ne manque pas d'exemples pour illustrer ces propos. Mais trêve de polémiques, dans les domaines de la corrosion et de l'anticorrosion nous avons aussi, assez souvent, à faire face à cette problématique. C'est pourquoi je voudrais commencer par remercier tous les adhérents du CEFRACOR qui par leur action et leur collaboration scientifique et technique, contribuent à informer, renseigner, conseiller tous ceux qui découvrent, souvent brutalement, que la corrosion revêt de multiples formes et qu'il ne suffit pas de prendre de "l'inox" pour en être affranchi.

Comme chaque année je vous prose de survoler rapidement les diverses activités de notre association : nous sommes actuellement 675 membres adhérents, soit une progression voisine de 4% sur un an ; merci à tous pour ce soutien au CEFRACOR qui lui permet de "peser" davantage dans les instances nationales ou internationales ainsi que vis-à-vis des autres sociétés savantes de notre pays. A ce propos rappelons seulement que le congrès Matériaux 2010 qui se tiendra à Nantes en octobre 2010 (Cf l'appel à communications ci-joint) reçoit le concours de la Fédération Française des Matériaux au sein de laquelle nous sommes 25 associations.

La communication est une activité importante du CEFRACOR. Nous avons dû nous réorganiser (Cf ci-après "qui fait quoi au Cefracor"), après la cessation de fonction de R. Darras, pour la rédaction de la Note-Flash que vous recevez 5 fois par an, en essayant de la rendre toujours plus attrayante tout en la maintenant suffisamment brève. En complément de cette lettre bimensuelle d'information, nous continuons la diffusion du bulletin annuel que vous avez sous les yeux et qui permet de développer certains points quant à l'activité de notre association. En ce qui concerne les sites Internet du Cefracor, on note que le site principal *www.cefracor.org* ainsi que les deux sites thématiques actuels (*www.concretecorrosion.net* et *www.pierre-durabilité.net*) reçoivent plusieurs milliers de visites mensuelles (visiteurs uniques). De nombreux adhérents consultent l'espace réservé pour accéder aux diverses publications de notre association ainsi qu'à certains documents internes, notamment relatifs aux commissions du CEFRACOR, très actives pour la plupart ; nombreux sont aussi les visiteurs extérieurs (60%), ce qui nous vaut un volume soutenu de courrier pour des questions techniques. Il convient de noter qu'un nouveau site thématique est en préparation et devrait être opérationnel très prochainement (*www.protectioncathodique.net*) ; il présentera les aspects scientifiques et techniques de la protection cathodique dans tous les domaines mais permettra aussi de fournir toutes les informations relatives aux activité du CFPC (Conseil Français en Protection Cathodique) et de pouvoir s'inscrire en ligne aux examens de Certification compétence AFNOR (à noter aussi la nouvelle adresse pour contacter le CFPC : *cfpc@cefracor.org*).

Cette année, l'activité des commissions du CEFRACOR a tout particulièrement été orientée vers l'organisation des sessions du congrès EUROCORR 2009, dans le cadre des WP

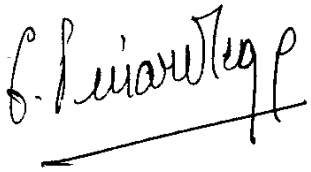
[1] Merci à Jacques Dixmier d'avoir rappelé cette référence

(*Working Parties*) correspondants. Tous nos remerciements pour ces contributions qui ont permis, sous la houlette du président de l'EFC, Philippe Marcus, et du président du comité d'organisation, Michel Pierre, d'assurer un franc succès à cette manifestation. Rappelons que le CEFRACOR organisait ce congrès en collaboration avec la FFC, l'ENSCP et la SFV, comme il l'avait déjà fait en 2004. Compte tenu du nombre de pays membres de l'EFC (Cf *www.efcweb.org*), nous devons attendre quelques années pour nous mettre à nouveau sur les rangs. Sur le plan des manifestations, le CEFRACOR/CFPC a organisé à Brest, en octobre, une rencontre sur la pérennisation des ouvrages portuaires et la présentation du centre d'examen pour la certification compétence en protection cathodique dans les milieux marins. Environ quatre-vingts participants ont pu apprécier la qualité des exposés et des équipements de ce centre que nous souhaitons voir utilisé aussi par des organismes internationaux en charge de certification protection cathodique, secteur mer.

Mais déjà 2010 se profile et, si vous êtes lecteur fidèle de la note-flash, vous en connaissez déjà les principaux jalons actuels en terme de manifestations organisées ou parrainées par le CEFRACOR : en avril journée jeunes chercheurs sur la corrosion sous contrainte et la fatigue-corrosion, fin mai école d'été sur la corrosion à haute température, en juin journée technique sur le diagnostic des ouvrages en béton armé dégradé par la corrosion et en octobre le colloque Matériaux 2010. Nous comptons sur votre intérêt pour ces diverses rencontres.

Enfin 2010 sera l'occasion de célébrer le cinquantième anniversaire de la création du CEFRACOR. Nous vous informerons le moment venu du programme prévu. Si vous avez des suggestions n'hésitez pas à les communiquer au vice-président Jacques Galland qui s'est proposé pour la mise sur pied de cette commémoration.

En renouvelant mes remerciements à tous, tout particulièrement à l'équipe de bénévoles particulièrement actifs, je vous laisse tout à la lecture de ce bulletin en vous remerciant de votre soutien au Cefracor et en vous priant de recevoir nos plus cordiales salutations et l'assurance de nos sentiments dévoués.



Gérard PINARD LEGRY
Président du CEFRACOR

Où, qui, quand, comment ?

Pour les nouveaux adhérents, il est peut-être utile de rappeler le **"*qui fait quoi*"**au Cefracor pour savoir qui joindre, quand, où et comment.

Point d'entrée unique :

Mél : info@cefracor.org ou *Téléphone* : 01 47 05 39 26

LES LOCAUX

Le Cefracor est domicilié depuis sa création, en 1960, au 28 rue Saint Dominique à Paris 7ème. Il est locataire de bureaux[1] au sein de la Maison de la Chimie (65 m^2 comprenant salle de réunion, bibliothèque, bureaux). Ces locaux sont aussi à votre disposition pour y donner un rendez-vous professionnel, rencontrer un collègue, lire votre courrier électronique (connexion Wi-Fi libre sur votre micro portable ou accès par l'un des ordinateurs du Cefracor), consulter un ouvrage de la bibliothèque, faire une photocopie tout en prenant un café, etc. Vous serez toujours les bienvenus.

LES PERSONNES

Permanents salariés

Melle Hassina Founas est, à plein temps, assistante de direction, responsable du secrétariat de l'association : préparation AG, CA, CST, gestion des adhérents –cotisations, fichier, cartes, courriers aux adhérents, notamment membres des commissions–, frappe et diffusion des publications, ventes des documents, participation à la gestion des manifestations organisées par le Cefracor, etc.

Mme Brigitte Ferréol, à temps partiel, tient la comptabilité du Cefracor et prépare les documents comptables tant pour l'administration que pour notre commissaire aux comptes. Elle nous a fait part, il y a peu, de sa décision d'arrêter dès que possible cette activité. Nous ne pourrons que regretter sa compétence, son efficacité et sa serviabilité.

Mme Sandrine Gagnant, à temps partiel, assure depuis octobre 2009, le secrétariat du CFPC : inscriptions aux examens de certification en protection cathodique, correspondance, fichier des certifiés après validation de l'Afnor, gestion du CFPC (*cfpc@cefracor.org*).

Bénévoles *(certaines associations préfèrent l'anglicisme" volontaires"!)*

Présents à temps plus ou moins partiel, ils contribuent à la bonne marche de l'association ; tous les deux mois ils sont tous conviés à une réunion de "bureau".

Gérard Pinard Legry, outre les tâches réglementaires de président d'association, assure la gestion des demandes techniques qui parviennent au Cefracor.

Michel Pierre, secrétaire général dont il assure les fonctions (PV divers notamment), a la lourde tâche d'organiser toutes les manifestations (congrès, colloques, rencontres) organisées par le Cefracor.

Philippe Piessen, trésorier de l'association, est l'interlocuteur privilégié de nos financiers aidé par **Pierre Courvoisier** très efficace pour la relance des cotisations.

Georges Neumann vient régulièrement entrer les données dans le fichier des adhérents.

[1] Malgré son appellation de "Centre", le Cefracor n'a jamais possédé de laboratoire mais a toujours eu un siège constitué exclusivement de bureaux (même si des projets avaient été envisagés !)

Catherine Dagbert, Guy Taché, nouveaux bénévoles 2009, contribuent avec les autres personnes citées ici à la rédaction de la note flash et du bulletin qui était auparavant assurée par **Raymond Darras.**
André Raharinaivo coordonne les sites Web du Cefracor en étant l'interlocuteur privilégié de notre webmestre "Cap grand large®" et des commissions qui les alimentent.
Au sein du CFPC, plusieurs bénévoles définissent et mettent en œuvre les procédures de certification en protection cathodique (questions d'examen, rédaction des normes, collaboration internationale…) : **Daniel Copin**, **Marcel Roche**, **Jean-Pierre Samaran**, **Jean-Claude Marec**, **Maurice Curty, Pierre France** et **Jean-Michel Fourez** qui constitue aussi le lien avec le centre d'examen de Compiègne.
An niveau européen, **Marcel Roche** assure, maintenant la fonction d'administrateur (membre de droit) au sein du conseil (BoA) de la Fédération Européenne de Corrosion en remplacement de **Philippe Berge**.
Il conviendrait aussi de nommer tous les bénévoles qui ayant consacré du temps au Cefracor ont transmis récemment le flambeau, en particulier **Philippe Berge** qui a reçu un hommage tout particulièrement mérité lors de la séance inaugurale d'Eurocorr 2009 ainsi que **Raymond Darras** notre ex-rédacteur en chef.
Enfin il faut citer tous les membres du Cefracor qui, tout en ayant une vie professionnelle très active au sein de leur entreprise ou de leur laboratoire, trouvent encore du temps pour œuvrer au sein du Cefracor comme par exemple pour l'animation ou la participation aux commissions scientifiques et techniques : qu'ils me pardonnent de ne pas les citer ici (on trouvera le nom et la fonction de la plupart d'entre eux dans ce bulletin), mais qu'ils soient eux aussi chaleureusement remerciés.

Vous l'avez aussi tous compris : que ceux qui, voyant arriver avec anxiété leur mise à la retraite n'hésitent pas à nous rejoindre pour donner un peu de leur temps et de leurs compétences au service du Cefracor… Ils ne le regretteront pas ! .

NOUVELLES DU CEFRACOR

CEFRACOR
Commissions d'études et leurs présidents

M. ROCHE	*R. OLTRA*	*F. DERRIEN*	*E. ARAGON*
Protection cathodique et revêtements associés	Corrosion sous contrainte, fatigue-corrosion	Inhibiteurs et traitements des eaux	Peintures

P. PONTHIAUX	*G. TACHÉ*	*G. MARTINET*	*B. TRIBOLLET*
Tribocorrosion	Construction-Bâtiment	Pierre-Durabilité	Biodétérioration des matériaux

J. PAGETTI	*D. MONCEAU*	*B. NORMAND*	*J.P. MILLET*	**J. KITTEL**
Traitements et revêtements de surface	Corrosion et protection à haute température	Méthodes d'essais et de suivi de la corrosion	Pédagogie	Corrosion dans les industries pétrolières et gazières

COMITÉ SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU CEFRACOR
Réunion du 18 mai 2009

Cette réunion s'est déroulée comme chaque année dans la salle du Conseil de l'École Nationale Supérieure de Chimie de Paris.

Étaient présents :
Philippe Marcus (ENSCP), président du Comité Scientifique et Technique (CST)
Jacques Chêne (CNRS/CEA), représentant Roland Oltra (CNRS/ U de Bourgogne)
Daniel Copin (CEFRACOR/CFPC)
François Derrien (CSTB)
Michel Pierre (CEFRACOR)
Gérard Pinard Legry, président du CEFRACOR
Philippe Piessen (CEFRACOR)
Jean-Pierre Samaran (CEFRACOR), secrétaire du CST
Guy Taché (CEBTP)
Bernard Tribollet (LISE/CNRS)

Étaient excusés : Emmanuel Aragon (ISITV)
Sébastien Chevalier (U. de Bourgogne)
Jacques Galland (CEFRACOR)
Jean Kittel (IFP)
Gilles Martinet (LERM)
Bernard Normand (INSA Lyon),
Jacques Pagetti (CIPRES),
Pierre Ponthiaux (École Centrale de Paris),
Marcel Roche (TOTAL)
Absent : Jean-Pierre Millet (INSA Lyon).

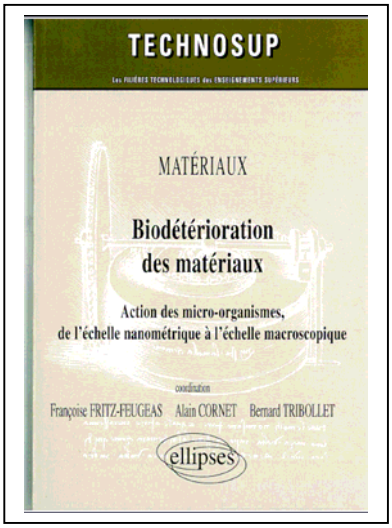
Le Président Philippe Marcus a tout d'abord accueilli tous les présents et rappelé les objectifs de la journée : activités des commissions, nouveaux projets au sein de ces commissions, relations transverses entre les commissions, relations avec l'EFC, point des diverses manifestations organisées par le CEFRACOR. Il a ensuite sans attendre cédé la parole aux présidents de commission eu égard à l'ordre du jour.

COMMISSION « BIODÉTÉRIORATION DES MATÉRIAUX »
Bernard Tribollet

Outre la préparation d'Eurocorr 2009, l'activité principale de la commission a concerné :

- L'organisation du IX^{ème} Forum jeunes-chercheurs Biodétérioration des Matériaux qui a eu lieu les 2 et 3 octobre 2008 au Centre de la Mer de l'Aber-Wrac'h . Cette année le forum a été organisé en collaboration avec les commissions Construction-Bâtiment et Pierre-Durabilité. Cette manifestation a regroupé une cinquantaine de participants et a confirmé l'importance de donner la parole aux jeunes chercheurs Une sélection des communications sera publiée dans un numéro spécial de la revue « Matériaux & Techniques ».

Le X^{ème} Forum Biodétérioration des Matériaux est prévu en 2010 à Douai.



- Le livre « **Biodétérioration des Matériaux** : Action des micro-organismes, de l'échelle nanométrique à l'échelle macroscopique » que la commission a fait publier chez Ellipses dans la collection TechnoSup en septembre 2008.

Les coordinateurs de cette édition ont été les organisateurs de l'Ecole Thématique d'Obernai qui a eu lieu en octobre 2007 (Françoise Fritz-Feugeas, Alain Cornet et Bernard Tribollet).
Ce livre de 260 pages a été tiré à 1200 exemplaires et est paru en septembre 2008.

Les auteurs, membres ou non membres de la commission ont été nombreux ce qui a nécessité un travail de mise en forme important pour rendre l'ouvrage homogène.
Ainsi ont participé à la rédaction :
Wafa ACHOUAK (CEA), Caroline AMIEL (Univ. Caen), Marie-Noëlle BELLON-FONTAINE (INRA), Odile BERGE (CEA), Jean-Claude BLOCK (CNRS, Nancy), Romain BRIANDET (INRA), Daniel BUYLTRES (FEI Eindhoven), Frédéric CAUVIN (SERM, Montpellier), Guénolé CHAUSSEC (Soc. Henkel Concorde), Chantal COMPERE (IFREMER, Brest), Catherine DAGBERT (Ecole Centrale Paris), Laurent DELAUNEY (IFREMER, Brest), Isabelle DUPONT-MORRAL (Corrodys), Damien FERON (CEA), Marie-Pierre FONTAINE-AUPART (Univ. Orsay), Christophe FORET (Soc. Henkel Concorde), Jacques FRERE (Univ. Poitiers), Fabien GABORIAUD (CNRS, Nancy), Anouk GALTAYRIES (ENSCP), Michel MAGOT (Univ. Pau), Philippe MARCUS (ENSCP), Séverine MARTRENCHARD (Univ. Orsay), Michèle MERCHAT (Soc. Climespace), Nicole MERLET (Univ. Poitiers), Samuel PINEAU (CRITT), Paul G. ROUXHET (Univ. Catho Louvain), Jean Hugues THOMASSIN (Univ. Poitiers).

COMMISSION « CONSTRUCTION-BÂTIMENT »

Guy Taché

Les principales activités de la commission sont centrées sur la problématique de la corrosion des armatures du béton armé. Ses objectifs sont :

- Eclairer les mécanismes de dégradation dans le milieu spécifique qu'est le béton, sous la forme d'exposés faisant le point de l'état d'avancement des recherches en cours,
- Valoriser les méthodes de prévention des dégradations et de protection des armatures,
- Favoriser la diffusion des connaissances.

La Commission trouve sa représentation dans :

- le milieu industriel qu'il s'agisse des maîtres d'ouvrage ainsi que des fabricants de produits ou de procédés,
- les sociétés d'application,
- les universités ainsi que des laboratoires publics ou privés,
- les sociétés de contrôle.

2007 avait vu la création d'un groupe de travail sur les anodes galvaniques pour la protection des armatures. Quatre réunions ont eu lieu en 2008, dont une chez un industriel, avec pour objectif la rédaction d'un guide sur l'utilisation de ces anodes (Recommandation Cefracor). Il s'agira de bien expliquer le mécanisme de fonctionnement, de préciser les principes de conception, les méthodes de contrôle, la durabilité. Un *Workshop* a été spécialement créé pour Eurocorr 2009, afin de pouvoir présenter les résultats obtenus sur le terrain.

La révision de la norme européenne NF EN 12696 sur la protection cathodique a fait l'objet de la création d'un groupe miroir qui a donné son avis sur le nouveau projet.
La certification en protection cathodique pour le béton armé demande beaucoup de travail : montage du centre de formation et d'examen (lieu, animateur), recherche d'un budget. Le faible nombre de candidats pressentis est un frein à ce projet.
Il n'y a pas eu de manifestation organisée par la Commission, en 2008. En 2010, une rencontre sera mise en place, sur le thème du diagnostic de la corrosion. L'objet est de mettre en contact Maîtres d'Ouvrages et laboratoires. Les premiers doivent présenter leurs préoccupations et attentes. Les seconds doivent bien expliquer les méthodes utilisées et leurs limites.

COMMISSION « PROTECTION CATHODIQUE ET REVÊTEMENTS ASSOCIÉS »

Jean-Pierre Samaran représentant Marcel Roche

Quatre réunions plénières très riches, avec une fréquentation en hausse (22 à 26 participants), se sont tenues en 2008, dont une décentralisée à Nantes (accueil GDFSuez, Centre de formation de Montluc). Quatre sont prévues en 2009 dont une décentralisée au port de Marseille le 4 juin. Une réunion de l'Antenne Sud-Ouest a eu lieu le 23 janvier 2009 rassemblant 38 participants (Bordeaux).

Une nouvelle « Recommandation PCRA » PCRA 007 a été publiée en 2008 (Incidence des plaques de protection mécanique des pipelines) et une autre a été traduite en anglais :PCRA 006 (Symbolique de la PC)

Activité des groupes de travail :

- **Certification du personnel en protection cathodique (CFPC)** (D. COPIN)

  A fin décembre 2008, on comptait en tout 298 certificats attribués depuis le début (environ 320 à ce jour). Démarrage de la formation et des examens pour le secteur Mer aux Centres d'examen (IFREMER) et de Formation (Institut de la Corrosion) à Brest. La première session combinée formation/examen pour le niveau 1 s'est tenue du 31 mars au 11 avril 2008. Le projet de centre international (formation et examen en anglais) est soutenu financièrement par les trois collectivités locales coordonnées par le pôle Mer de Brest.

  Le bureau du CFPC a mis en accord ses procédures avec la norme NF EN 15 257 à partir du 1er janvier 2009.

  La coopération avec le Maroc (COMACAC) est en sommeil (plus de financement).

- **« Recommandation PCRA 007 « Incidence sur l'efficacité de la PC et son contrôle de l'installation de plaques de protection au droit des pipelines au titre de mesures compensatoires liées à l'Arrêté 2006»** (S. FONTAINE)

  L'objectif était de faire des essais sur sites en conditions réelles et d'en tirer des conclusions. La première version de la Recommandation a été publiée en janvier 2009. Elle a été transmise à la Commission Pipelines du GESIP (Mr Verschave) et à Mr Boesch du Ministère de l'industrie. Elle est en cours de traduction.

- **Projet de Recommandation sur les appareils de mesures en PC** (J.VITTONATO)

  L'objectif de cette recommandation est de décrire les appareils de mesure dans un but de compilation et de vulgarisation. En cours. Devrait être publiée en 2009.

- **« MEC » (Mesures Electriques Canalisations)**

  L'objectif est d'écrire une Recommandation PCRA intitulée "Evaluation de la protection externe des canalisations enterrées par mesures électriques". Sujet ambitieux, essai de

simplification en cours. Le travail n'a pas avancé en 2008. G. Huss a remplacé D. Le Friant comme animateur. Réactivation en cours.

- **Revêtements externes de canalisations en acier**

  La rédaction d'un guide sur la sélection des revêtements de pipelines est en sommeil depuis plusieurs années. Le sujet revêtements de pipelines a été remis à l'ordre du jour dans le cadre du GT7 (Corrosion externe) de la commission CIPG pour travailler sur les mauvais retours d'expérience concernant l'adhérence à long terme des revêtements tricouches encore peu expliqués. Suite à la démission de son animatrice V. Sauvant-Moynot, un tandem d'animateurs a accepté début 2009 de reprendre le flambeau (S. CHAMOUSSET et P. LAMBERT de TRAPIL) pour ce GT commun aux 3 commissions PCRA, CIPG et peintures.

Révision de la recommandation PCRA 004 « Mises à la terre »

Cette recommandation a été publiée en octobre 2005. Il existe souvent un conflit entre protection des équipements et sécurité du personnel. La recommandation PCRA 004, bien qu'en accord complet avec la norme NF C15100, n'est pas assez directive et laisse les décisions finales aux organismes de contrôle. Ces situations donnent souvent lieu à des négociations et les décisions prises peuvent varier d'un organisme à l'autre, voire d'un contrôleur à l'autre. Un GT est créé, animé par Laurent Henry (GRTGaz) pour préparer un projet de révision. Cette nouvelle version pourrait être soumise au groupement des APAVE et aux autres organismes de contrôle puis être envoyée au GESIP pour information et si possible prise en compte dans ses documents professionnels qui deviennent réglementaires.

Manifestations

Pas de manifestation en 2008. Pour 2009, implication dans les sessions protection cathodique d'Eurocorr'2009 à Nice.

- Projet de «**Rencontre CEFRACOR**» le 15 octobre 2009 à Brest sur le thème «**Pérennisation des ports à l'aide de la protection cathodique**». Animation J. Crouzillac.
- Décision d'organiser les **Journées d'Aix-en-Provence du 21 au 23 juin 2011.**

Suivi des travaux de normalisation :

Participation aux travaux de normalisation européenne en protection cathodique, essentiellement pour le CEN TC 219/WG1 (ouvrages enterrés) dont l'animation est assurée par la France (P. France, puis Sylvain Fontaine depuis le 1er mai 2008). Plusieurs WG du CEN TC219 sont en sommeil faute d'une animation suffisante (WG2, WG3, WG4).

Création d'un Groupe miroir du CEN TC 219 WG2 (Béton), animé par G.Taché, B.Masson (GRTGaz) assurant la liaison avec l'AFNOR A05L.

Projet de travail en commun (avec votes parallèles suivant accords de Vienne) entre CEN TC219 WG1 et WG3 avec ISO TC67 SC2 WG11 sur la protection cathodique des pipelines *onshore* et *offshore*.

Présentations de sociétés :

La présentation des sociétés suivantes a eu lieu : Metricor, Borin / Wikon.

Divers :

A la demande de Mr Boesch du Ministère de l'Industrie, la Commission a transmis ses commentaires à la Commission Pipelines du GESIP sur le projet de Tome 1 « Méthodologie » du document professionnel « Surveillance maintenance et réparation des canalisations de transport » de gaz et de produits pétroliers 2007-04. Il s'agit d'un document professionnel qui doit être reconnu et officialisé par le Ministère dans le cadre de l'application de l'Arrêté du 4 août 2006.

Un groupe d'échange par mél a été lancé à l'initiative de J. Vittonato : le GIEPC – Groupe d'information et d'Echange en Protection Cathodique. Ce groupe a démarré avec des personnes certifiées niveau 3 et des membres du CFPC. Une procédure de cooptation a été mise en place pour recruter d'autres participants.

Lancement d'un projet de document sur l'implantation des postes de drainage qui devrait permettre de clarifier les procédures administratives (F. Castillon).

Working Party Protection Cathodique de la Fédération Européenne de Corrosion (EFC WP16) (Chairman M. Roche) :

- La rédaction d'un guide sur les méthodes de contrôle de la protection cathodique des canalisations enterrées est en stand-by. Ce projet est prévu maintenant dans le cadre d'un travail plus large sur la gestion de la corrosion des pipelines piloté par l'EFC WP13 (Oil & Gas).
- Tenue à jour d'un tableau du nombre de certificats et de certifiés en Europe
- Sessions techniques à l'Eurocorr'2008 (Edimbourg)
- Prochaines sessions techniques à Eurocorr'2009 (Nice).

CFPC

Daniel Copin

Outre 4 réunions du Bureau du CFPC , il y a eu

- 7 réunions du Bureau de certification.
- 3 réunions Qualité.

Activité 2008 / 2009 :

Le point le plus important qui a marqué cette année a été la mise en application au 1/1/2009 de la récente norme européenne relative à la certification, ce qui s'est traduit par:

La nécessité de ré-écrire des séries entières de questions puisque les Q.C.M. ne doivent plus être publiées.

L'établissement d'une procédure d'agrément des Centres de formation car cette dernière a été rendue obligatoire par la norme.

Réalisations :

- Etablissement de nouvelles questions d'examen (Q.C.M.).
- Révision et adaptation des procédures en conformité avec la norme NF EN 15.257.
- Etablissement d'une plaquette publicitaire "Formation et Certification Mer".
- Finalisation de la construction du Centre international d'examen Mer.

- Travaux réalisés :

a) Construction pour les examens d'un laboratoire et d'une salle de préparation.
b) Protection et instrumentation d'un appontement constitué par 3 gabions en palplanches.

- Aspect financier :

Montant total des travaux 183.800 €. H.T.
Subvention accordée 82.600 €. (dont 15.000 € à IFREMER et 67.600 € au CFPC)
Financement propre 101.200 €. (dont 24.100 € d'IFREMER et 77.100 € du CFPC)

Bilan des certificats délivrés au 1er Mai 2008 :

	Secteur Terre	Secteur Mer	Secteur Béton armé.	Secteur Surfaces Intérieures.
Niveau 1	194	14		
Niveau 2	80	8		
Niveau 3	8	4	2	1
Total	282	26	2	1
Nombre total de certificats délivrés : 311 certificats.				

Relations avec le Maroc et la Tunisie :

- Maroc : Stand by malgré une réactivation CFPC en Janvier 2009.
- Tunisie : Reprise de contacts par les tunisiens.

Projets pour 2009/2010 :

Projets en cours sur 2008 / 2009 **:**

- Mise en place d'un Plan d'action sur 3 ans : Objectifs, responsabilité et dates cibles.
- Traduction en anglais des documents qualité et des questions d'examen « Mer ».
- Mise en place d'une action publicitaire « certification Mer » (Nomination d'un responsable, articles dans la presse technique, conférences internationales, page web).

Projets 2009 / 2010 :

- Examens « Mer » en anglais en 2010 en liaison avec un organisme officiel britannique.
- Poursuite des relations avec le Maroc et la Tunisie.
- Etude d'un changement de responsabilité du CFPC vis à vis d'AFNOR Certification : Mandatement au lieu de Secrétariat Technique?

COMMISSION « CORROSION SOUS CONTRAINTE et FATIGUE CORROSION »

Jacques Chêne représentant Roland Oltra

Rappelons tout d'abord qu'il s'agit d'une commission mixte Cefracor / SF2M.
Début 2009 une réunion a été organisée pour relancer l'activité de la commission qui avait été pratiquement nulle en 2007. Elle a permis de réactualiser les domaines les plus étudiés, les besoins industriels et d'accueillir de nouveaux membres.
Ont été discutés :

1/ **le contexte de l'activité de la commission**

Le groupe de travail s'est réuni pour procéder à un tour de table qui a permis de recenser les thèses engagées ou qui le seront en 2009 dans les différents groupes universitaires représentés. Les partenaires industriels ont précisé leurs domaines d'intérêt et les thèses qu'ils soutenaient. Un recensement le plus large possible est en cours par Marion Frégonèse (INSA Lyon).

2/ **les actions structurantes**

Les points suivants ont été successivement discutés :

a) les Journées d'études: "formation" : il s'agirait ici de mettre en place des ateliers d'une journée sur des thématiques issues de questions proposées par des membres de la commission. Certains thèmes ont été cités principalement en lien avec des méthodes d'analyse (ce type de thème offre l'avantage d'être fédérateur sans aborder des thèmes spécifiquement « industriels » susceptibles d'être délicats à traiter à cause de soucis de confidentialité).

b) la communication via le site du CEFRACOR (lien www.cefracor.org) : après collecte de l'ensemble des données sur les thèses en cours (voir point 1), un tableau récapitulatif des recherches en cours sera publié sur le site.

c) la commission a décidé de relancer les journées « Jeunes chercheurs » sur la base du recensement des thèses en cours qui doit permettre d'atteindre une masse critique. Ces journées seront organisées **les 6 et 7 avril (et non 8 et 9) 2010 à Gif sur Yvette** au centre de formation Benoît Frachon par l'équipe de J. Chêne (CEA/CNRS).

COMMISSION « INHIBITEURS ET TRAITEMENTS DES EAUX »

François Derrien

50 personnes inscrites.
Une dizaine de membres actifs
4 réunions en 2008

Programme de travail de la commission

Les travaux de la commission "Inhibiteurs et traitement des eaux" sont actuellement centrés sur la rédaction du "Guide de recommandations - Circuits de refroidissement semi-ouverts".
Destiné aux industriels, aux bureaux d'étude, aux traiteurs d'eau, aux exploitants et aux experts, ce document expose les dégradations pouvant prendre naissance dans ce type de circuits, ainsi que les remèdes qui peuvent y être apportés, tant au niveau de la conception, de la mise en œuvre, de l'exploitation. Une grande part est faite à la corrosion et à sa maîtrise par les traitements d'eau.
Dans son état actuel, le document comporte une partie principale, décrivant l'essentiel des systèmes en service actuellement, avec le recensement des risques potentiels, la description des pathologies, les éléments de calcul des installations, et les techniques et équipements de traitement d'eau.
Pour ceux qui souhaiteraient approfondir certains sujets tels que la corrosion, l'entartrage, la dégradation des bétons ou des polymères, il est fait appel à des annexes, de façon à ne pas alourdir le guide et le rendre attractif pour l'essentiel.
Les membres de la commission se sont fixés pour objectif de finaliser le guide à la fin de l'année 2009. Pour les travaux futurs, la seconde priorité, qui est ressortie de l'enquête menée il y a trois ans, concernait les circuits d'eau chaude sanitaire, en particulier les procédés de traitement d'eau anticorrosion et de lutte contre la prolifération des microorganismes qui peuvent s'y développer. La collecte d'informations réalisée lors de la rédaction du guide sur les tours sera un point de départ pour ce travail.

Valorisation des travaux de la commission.

Après la finalisation du guide, il est envisagé une action de communication pour le faire connaître. Le choix du mode de communication (journée d'information, présentation lors d'un congrès) n'est pas encore fait. Une présentation dans le cadre de la "Plate-forme Légionelles" d'AFNOR pourrait aussi être envisagée.

Travaux de normalisation

Une autre voie de valorisation du travail réalisé passe par la normalisation.

Des normes existent pour l'évaluation des risques de corrosion dans les circuits de distribution d'eau et dans les circuits de chauffage et refroidissements fermés

Le sujet concernant les circuits semi-ouverts des tours de refroidissement sera proposé à AFNOR dans le cadre d'une commission qui pourrait être la A 91 A "Revêtements Métalliques et Inorganiques" qui est une des commissions-miroirs françaises des comités ISO TC 107 et CEN TC 262.

COMMISSION « CORROSION DANS LES INDUSTRIES PÉTROLIÈRES ET GAZIÈRES »

Jean Kittel

Historique

Lors d'une réunion du Comité d'Etudes Pétrolières et Marines (CEPM) en mai 2005, certains opérateurs pétroliers avaient fait état d'un manque de visibilité des intervenants "corrosion", dans les domaines de la fourniture de produits et services, l'expertise et le conseil, la formation. Il a alors été avancé par Marcel ROCHE (Total) de proposer au Cefracor la création d'une commission dédiée.
La première réunion de la commission CIPG a eu lieu le 13 septembre 2006.

Domaines d'activité de la commission

Le périmètre de la commission regroupe les domaines de la production et le transport de pétrole et de gaz, du raffinage et de la pétrochimie

Neuf groupes de travail ont été créés et leurs animateurs actuels sont :

	Groupes de travail	**animateurs**
GT 1	Répertoire des fournisseurs de produits et services	Françoise Liautaud
GT 2	Répertoire des formations	Marion Frégonèse /Claude Duret
GT 3	Corrosion interne Oil & Gas	Delphine Zuili /Cindy Cecillon
GT 4	Emploi des solutions alternatives aux aciers non alliés	Laurent Macquet
GT 5	Fissurations liées à l'environnement	Hervé Marchebois
GT 6	Corrosion sous isolations (CUI)	François Ropital
GT 7	Corrosion externe des pipelines enterrés ou immergés	Sophie Chamousset /Patrick Lambert
GT 8	Inspection interne des pipelines et des puits	D.Caron
GT 9	Dégradations à haute température	François Dupoiron

Depuis mi-2008, la fréquence des réunions plénières de la commission est passée à 2 réunions annuelles, qui se déroulent sur une journée complète. Les différents groupes de travail peuvent avoir des réunions plus fréquentes selon les activités en cours. La dernière réunion plénière a eu lieu à la Maison de la Chimie le 5 février 2009. La prochaine se tiendra le 8 octobre 2009.

Actuellement la commission CIPG rassemble plus de 100 inscrits.

Activités des Groupes de travail

GT1 – Répertoire des fournisseurs de produits et services (F. Liautaud, CETIM/CERMAT)

Une fiche de renseignements pour recenser des fournisseurs de produits et services a été établie. Une synthèse est en cours et le résultat sera prochainement mis en ligne sur le site internet du Cefracor.

GT2 – Répertoire des formations (M. Frégonèse, INSA de Lyon et C. Duret, Correx)

Le même recensement a été lancé pour les formations initiales et continues en corrosion pouvant intéresser l'industrie du pétrole et du gaz. La mise en ligne est également prévue prochainement.

GT3 – Corrosion interne (D. Zuili & C. Cecillon, Technip)

Le travail de ce groupe se poursuit à un rythme soutenu d'environ une réunion tous les 2 mois, depuis son démarrage en mai 2007. Chaque réunion rassemble entre 10 et 20 participants.
Le principal sujet qui a été traité jusqu'ici est le monitoring de la corrosion, avec comme objectif d'établir un guide visant à aider l'ingénieur corrosion à concevoir et installer les outils nécessaires à ce monitoring.
En l'état actuel d'avancement, un plan détaillé du guide a été élaboré, ainsi qu'une définition détaillée du monitoring de la corrosion, qui est clairement différencié de l'inspection.
Une synthèse très complète des différents outils de monitoring a également été réalisée.
La suite du travail vise maintenant à établir, pour chaque outil de monitoring, une fiche synthétique récapitulant ses principales caractéristiques. Ensuite, le guide sera organisé par type de procédé, avec des conseils spécifiques sur le choix des outils, leur utilisation...
Le second sujet sur lequel le GT envisage de travailler est la prédiction des vitesses de corrosion. Ce sujet est nettement moins avancé que le précédent, mais certaines orientations du travail ont été décidées. La volonté est de traiter le sujet par type de procédé, dont une première liste a été établie.

GT4 – Emploi des solutions alternatives aux aciers au carbone (L. Macquet, Saipem)

Ce groupe de travail, dont les activités ont commencé mi-2007, regroupe une quinzaine de membres actifs qui représentent les différents secteurs d'activités impliqués : opérateurs, sociétés d'ingénierie, fournisseurs et sociétés d'expertise.
Le groupe reste ouvert en particulier à des opérateurs, à des fournisseurs de solutions polymères (PE, PVC), à des fournisseurs de matériaux métalliques (alliages d'aluminium, de nickel), à des fournisseurs de systèmes (robinetterie, appareils à pression...), qui seront accueillis avec plaisir.
La démarche vise à déterminer les besoins en solutions matériaux pour les différents domaines d'application puis de réfléchir aux apports potentiels des matériaux alternatifs aux aciers carbone.

GT5 – Fissuration assistée par l'environnement (H. Marchebois, Vallourec)

Ce groupe de travail rassemble une trentaine de participants actifs, qui se réunissent à une fréquence de 3 à 4 réunions annuelles.
Les activités en cours portent sur :

- une discussion sur les normes d'essais de fissuration notamment NACE TM0177 (méthode A et flexion 4 points). L'objectif est de les examiner avec un regard critique, afin de proposer à la communauté des modifications, améliorations... Une intervention sur le sujet aura probablement lieu lors du prochain congrès Eurocorr, dans le cadre du Working Party de la session Oil & Gas.
- une réflexion sur l'évolution des normes d'essai de fissuration.

GT6 – Corrosion sous isolation (F. Ropital, IFP)

Jusqu'ici, ce GT avait pour objet principal de faire le lien avec le groupe WP15 (corrosion dans le raffinage) de l'EFC, qui a récemment édité un guide (EFC n°55) de la corrosion sous isolants.

Depuis début 2009, il a été décidé d'essayer de lancer des actions en propre, et une première réunion du GT aura lieu le 29 mai 2009.

GT7 – Corrosion externe des pipelines (S. Chamousset, P. Lambert, Trapil)

Ce GT a changé d'animateur début 2009 : Sophie Chamousset et Patrick Lambert prennent la suite de Valérie Sauvant-Moynot (IFP).

Ce groupe est en charge de l'établissement d'un guide de sélection des revêtements, action qui sera menée en partenariat avec les commissions PCRA et Peintures du Cefracor.

GT8 – Inspection interne (D. Caron, GDF Suez)

Les principales actions de ce groupe portent sur un recensement des techniques et outils d'inspection disponibles, au moyen de présentations faites par différents prestataires du secteur et des utilisateurs.

Ce GT est donc dans l'attente d'un nouvel animateur pour prendre la suite d'actions qui ont jusqu'ici recueilli un accueil très favorable et des participants actifs.

GT9 – Corrosion à haute température (F. Dupoiron, Total Petrochemicals)

Les actions de ce groupe se poursuivent avec comme principal sujet de réflexion le Stress Relaxation Cracking (SRC). Une phase expérimentale a été lancée début 2009, avec pour objectif de déterminer une méthode d'essai de sensibilité au SRC.

COMMISSION « CORROSION ET PROTECTION À HAUTE TEMPÉRATURE »

Daniel Monceau

Un peu moins de 2 ans après sa mise en place, la commission a trouvé son rythme de croisière avec deux réunions par an, un nombre croissant de participants (101 inscrits recensés en Mai 2009) qui se répartissent au sein de 17 laboratoires académiques et 20 entreprises.
Au cours des deux réunions de l'année 2008 (Février et Décembre) à la Maison de la Chimie à Paris, l'objectif a été de connaître les membres de la commission, leurs besoins et attentes, et de proposer les actions à envisager.

Ces réunions, dont le rythme a été coopté, ont ainsi permis de présenter:

- les laboratoires académiques sous la forme de mini-séminaire ; un représentant de chaque laboratoire présente les activités, les projets en cours ou en devenir autour de la thématique qui intéresse la commission,
- les problématiques industrielles liées à la corrosion à haute température dans les entreprises en France,
- les projets (ou appels à projet) nationaux et internationaux,
- les conférences organisées autour du thème de la corrosion à haute température.

Parallèlement à ces réunions, trois actions majeures ont démarré au sein de la commission :

1) l'initiation d'une **Ecole thématique** dans le domaine de la « **Corrosion des Matériaux à Haute Température** ». Elle sera organisée conjointement par ParisTech et le CEA et aura lieu à **Porquerolles du 30 Mai au 4 Juin 2010**., Cette nouvelle école alliant fondamental et application, vise (25 ans après l'école d'hiver de Piau-Engaly organisée par F. Dabosi et G. Béranger) à faire le point sur l'état de l'art des développements scientifiques et technologiques relatifs, en environnement agressif, au comportement des matériaux à haute température dans différents domaines : énergie, aéronautique, chimie, automobile …

Le programme prévisionnel de l'école se répartit en quatre parties :

- Cours de base (thermodynamique, cristallographie, diffusion, transformations de phase, mécanique…)
- Corrosion à haute température : phénoménologie, cinétique et modélisation, outils numériques et techniques expérimentales
- Solution et protection contre la corrosion à haute température (choix de matériaux, traitements de surface, revêtements…)
- Etude de cas (aéronautique, nucléaire, valorisation énergétique, chimie…)

Des démonstrations de logiciels et des tables rondes avec les doctorants viendront en complément des cours théoriques et appliqués.

2) la mise en place de six groupes de travail qui ont commencé à travailler :

GT1 Normalisation (animateur P. Leparlouer, SETARAM)
GT2 « Hot corrosion » avec phase liquide (animateur M. Vilasi, UHP Nancy)
GT3 Technologies pour le contrôle et/ou le suivi *in-situ* de la corrosion haute température (animateur J. Favergeon, UTC)
GT4 Céramiques thermostructurales (animateur F. Rebillat, LCTS Bordeaux)
GT 5 Organisation de l'école thématique sur la Corrosion des Matériaux à haute température (animatriceC. Desgranges, CEA Saclay)
GT 6 Animation, mise à jour et le développement du site web: http://cefracor-ht.u-clermont1.fr/index.html (animateur H. Buscail, LVEEM Le Puy en Velay).

3) la mise en place de **Fiches de Compétences** des laboratoires publiques et privés dans le domaine de la corrosion à haute température. L'objectif de ces fiches est de repérer les moyens expérimentaux, les particularités et les spécificités des laboratoires dans le domaine.

COMMISSION «MÉTHODES D'ESSAIS ET DE SUIVI DE LA CORROSION»

Bernard Normand

L'activité de la commission s'est articulée en 2008 autour de 4 axes principaux :

- - Réflexion sur la pratique du monitoring avec la communauté de l'industrie chimique,
- - Rédaction d'un chapitre sur la corrosimétrie destiné à être publié dans les « Techniques de l'Ingénieur »,
- - Approche transversale avec la commission CIPG afin d'avoir une réflexion commune sur le thème « Mesure de la corrosion et monitoring » (animation Mme Cécillion),
- - Mise sur pied avec Nadine Pébère d'une prochaine Ecole Thématique dont l'objet sera « Les méthodes de mesure et de contrôle de la corrosion ». Une 3° personne est actuellement pressentie pour l'organisation, et si l'argumentaire est prêt, il est nécessaire que le programme détaillé soit plus avancé pour le lui présenter et obtenir l'aval du Cefracor.

Perspectives 2009 :

- - Finalisation du document pour les « Techniques de l'Ingénieur »,
- - Avancer dans l'organisation de l'Ecole Thématique qui pourrait être programmée au plus tard en 2012 selon l'actualité des congrès,
- - Poursuivre les relations avec la commission CIPG,
- - Continuer notre réflexion sur le monitoring dans l'industrie chimique,
- - Recenser les organismes de formation ou écoles qui assurent des formations diplômantes ou continues sur les pratiques de mesure et de caractérisation de la corrosion, enfin
- - Réactualiser le site Web du Cefracor dans sa partie relative à notre commission.

COMMISSION « TRIBOCORROSION»

Pierre Ponthiaux

Les travaux des membres ont concouru à la réalisation des 3 objectifs suivants :

- **au sein de la Commission**

5 conférences ont été présentées. Elles ont eu pour sujet :

- La prévention des infections d'implants orthopédiques et dentaires à base de titane par Véronique Migoney de l'Université Paris XIII

- Influence de la topographie de surface de titane sur la réponse cellulaire par Matthieu Lecomte de l'Université Paris XIII

- Usure des matériaux pour prothèses de hanche par Vincent Fridrici de l'Ecole Centrale de Lyon

- Modélisations en tribologie: approches mécaniques, thermiques et tribo-chimiques par Philippe Kapsa de l'Ecole Centrale de Lyon

- Circuit tribologique activé à l'interface disque-garniture (avec une attention particulière au troisième corps, principalement composé d'oxydes) et de ses interactions avec les phénomènes de localisation thermique (bandes chaudes et points chauds) par Yannick Desplanques de l'Ecole Centrale

- **au niveau des manifestations internationales** :

- préparation du troisième workshop bio-tribocorrosion au sein de 'l'Eurocorr2009' ;
- préparation des 'JIFT2009' prévus à Compiègne en mai 2009 ;
- participation au COST 533 Bio-tribology et transmission des informations relatives à ses activités au sein de la Commission.

- **au niveau des actions de normalisation :**

- Un travail de réflexion a été conduit par l'Ecole Centrale Paris et l'Université de Louvain dans le cadre du projet Européen Tribostand (au sein de l'Umbrella ENIWEP-EUREKA) en vue de concevoir un protocole relatif à la réalisation de tests de tribocorrosion sur les matériaux passivables (aluminium, titane, aciers inoxydables, …) en milieux agressifs. Le but est d'étendre le domaine d'utilisation de la norme ASTM G 119-04 à ces matériaux. Une présentation de ce protocole a été faite à Helsinki en juin 2008. Un article, sera publié (février 2009) dans la revue. Enfin ce protocole sera présenté au monde de la maintenance lors du congrès COMADEM en juin 2009 à San Sebastian.

- Parallèlement une campagne d'essais a été lancée auprès des membres de la Commission Tribocorrossion du COST 533 Biotribology et des participants au projet Tribostand. Ce Round Robin auquel participent 12 laboratoires européens, devrait permettre d'évaluer la facilité de mise en œuvre, la répétabilité des essais ainsi que la reproductibilité des résultats.

- Deux actions complémentaires de sensibilisation aux processus de tribocorrosion ont également été menées :

* l'une, au sein du réseau d'excellence « Complex Metallic Alloys » pour l'application de ce protocole à la caractérisation du comportement mécano-chimique des surfaces de matériaux complexes (article à paraître dans la revue 'Intermetallics') ;

* l'autre, par le biais d'une action de formation continue visant à la sensibilisation des ingénieurs de R. & D. aux processus de tribocorrosion rencontrés dans l'industrie minière.

Cette formation d'une durée de deux jours est aussi offerte aux membres du CEFRACOR qui en feraient la demande.

COMMISSION « PÉDAGOGIE »

En ce qui concerne cette commission, Philippe Marcus précise que les objectifs doivent en être redéfinis avant de contacter une personne susceptible d'en devenir le futur animateur.
A cet effet un petit groupe de travail devrait être constitué pour définir avec les différentes commissions les thèses en cours ainsi que les formations existantes ou qu'il serait souhaitable de voir se constituer.
Il y aurait lieu de réfléchir au rôle que le Cefracor pourrait assumer dans ce domaine.

COMMISSION « PIERRE-DURABILITÉ»

Gilles Martinet

Pour rappel, depuis 2002, la mission et la vocation de la commission sont définies comme suit :

- l'accroissement de la veille technique afin d'informer précisément l'ensemble de ses adhérents de l'actualité scientifique et technique concernant la Pierre (normalisation, pré-normalisation, conférences, publications,…),
- la communication par l'intermédiaire de publications, conférences et formations.

La commission s'est réunie quatre fois à Paris en 2008 une fois dans les locaux du CTMNC et trois fois au SNROC dans les mêmes conditions d'accueil que les années précédentes.

Ces réunions ont regroupé à chaque session une vingtaine de personnes (sur environ quarante inscrites) provenant de laboratoires publics, parapublics et privés, reconnus dans le domaine (LRMH, CICRP, LCPC, École des Mines d'Alès, CRITT Matériaux Alsace, LERM, Ginger CEBTP, ERM…), de plusieurs universités (LM2S de Cergy, Universités d'Orléans et de Reims…) et des différents autres secteurs d'activité : le SNROC, le CTMNC, Pierre Actual, Rocamat, Groupe Lefèvre, 3D Pierre, etc…

Les activités 2008-2009 de la commission ont été les suivantes :

- **Organisation des 11èmes Rencontres Techniques qui ont eu lieu à Paris en juin 2008 sur le thème des hydrofuges.**
- Rédaction d'une série d'articles pour la revue «Pierre Actual» à la suite et sur le thème de ces Rencontres.
- Participation aux commissions de normalisation TC246 (spécifications et essais pour les pierres naturelles) et TC346 (conservation des biens culturels).
- Mise à jour et fonctionnement du site Internet de la commission : www.pierre-durabilite.net.
- Mise en place et organisation d'exposés techniques pour les membres de la commission.
- Finalisation d'un ouvrage général sur la Pierre : « Pierre & Patrimoine » et contractualisation avec les Éditions Actes Sud pour une parution prévue au début de l'automne prochain.
- Organisation des 12èmes Rencontres Techniques : promotion de l'ouvrage «Pierre & Patrimoine», prévues début novembre 2009 à Paris.

COMMISSION « PEINTURES »

Emmanuel Aragon

1 Bilan d'activités

L'activité de la commission « Peinture » a été marquée par :

- la poursuite des travaux sur le décapage à l'eau UHP : suite et fin de la phase 4.
- L'initiation d'un travail de collecte d'informations sur les cycles de vieillissement artificiels pour la qualification des systèmes de peintures anticorrosion destiné à structurer et à renseigner une base de donnée.
- Une réunion plénière de la commission le 28 mai 2009 à la Maison de la chimie marquée par :
  - La présence d'une vingtaine de personnes,
  - 6 présentations orales,
  - Un bilan d'activité,
  - Le lancement et la structuration des travaux pour l'établissement d'une banque de donnée sur les essais et les cycles de vieillissement artificiel,
  - La proposition de mener ultérieurement un travail similaire sur les sites de vieillissement naturels,
- Différentes réunions des 2 sous-commissions conformément aux objectifs fixés lors de la commission plénière du 13 mai 2008 (voir ci-dessous) les 22 janvier 2009, 12 mars 2009, 13 mai 2009 et 22 juin 2009.

2 Rappel et bilan des objectifs de l'année écoulée

Sous-commission « Perspectives, performances et durabilité »

PPD1- Établir un état des lieux sur les essais cycliques de VA artificiels existants :

⇒ *Tâche lancée, travail en cours.*

PPD2- Faire un état de la situation des besoins : donneurs d'ordre, défense de la position française dans les WG de normalisation internationale, …

⇒ *Tâche à revalider et à relancer si nécessaire.*

PPD3- Explorer l'intérêt du VN par rapport au VA pour la qualification des systèmes anticorrosion et valider l'opportunité d'un travail d'identification et de tarage de sites de VN pour des catégories de corrosivité autres que C5M,

⇒ *Début de tâche conditionné à l'avancement de la tâche PPD1.*

PPD4- Assurer une veille sur l'évolution des réglementations REACH et IMO afin d'anticiper les systèmes de peinture anticorrosion utilisables dans le futur.

⇒ *Réalisée en réunion plénière de la Commission.*

Sous-commission « Nouvelles solutions technologiques»

NST1- Définir et valider une méthodologie de quantification de l'oxydation flash après décapage à l'eau UHP et définir des seuils d'acceptabilité,

NST2- Rédaction d'une recommandation sur les seuils de contaminants solubles adaptés à différentes situations,

⇒ *Travaux NST 1 et 2 pris en charge par un GT extérieur à la Commission « Peinture » mis en place par la « Filière Antico » et DGA/DCNS. La commission « Peinture » est disponible pour accompagner ces travaux.*

NST3- Réfléchir aux méthodes et critères pour la maîtrise des corps gras sur les surfaces décapées

⇒ *Tâche à revalider et à relancer si nécessaire.*

3- Perspectives

La sous-commission « Perspectives, performances et durabilité » a amorcé des travaux qui se poursuivront tout au long de l'année 2009-2010 et sans doute au-delà.
La sous-commission « Nouvelles solutions technologiques» arrive à une étape avec la fin de la phase 4 des études sur le décapage à l'eau UHP. De nouvelles perspectives seront donc à définir.
Les travaux finissant ont ouverts de nombreuses perspectives et les sujets à approfondir sont nombreux. L'influence de la rugosité sur la tenue des systèmes de peinture

COMMISSION « TRAITEMENTS ET REVÊTEMENTS DE SURFACE »

Jacques Pagetti

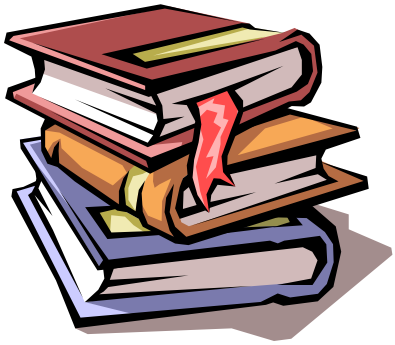
Texte non reçu au 12/11/09

Avant de terminer, Michel Pierre, Secrétaire Général du CEFRACOR, a présenté les manifestations à venir organisées par le CEFRACOR en particulier "Eurocorr"2009 qui doit avoir lieu à Nice et "Matériaux 2010".

"EUROCORR 2009" va représenter une très grosse charge de travail pour le CEFRACOR jusqu'à l'été 2009.

En ce qui concerne "Matériaux 2010, il est utile de rappeler que lors de Matériaux 2006 à Dijon qui avait duré 4 jours, il y avait 1.400 personnes avec tout à la fois une exposition importante et de nombreux universitaires.

LA BIBLIOTHÈQUE du CEFRACOR



Le CEFRACOR dispose en ses locaux, à la disposition de ses adhérents, d'une bibliothèque orientée bien évidemment vers la corrosion et l'anticorrosion. Lors de sa rénovation il y a une dizaine d'années, quelques lignes directrices ont été retenues :

- Il s'agit de disposer d'ouvrages généraux ainsi que de bases de données dans le domaine de la corrosion afin de pouvoir répondre notamment aux demandes liées au comportement d'un matériau dans un environnement donné. De ce fait contrairement à une bibliothèque universitaire il n'y a pas d'ouvrages d'électrochimie approfondie ni de modélisation *ab initio* ; par contre on peut consulter par exemple, le *Handbook* de corrosion de la Dechema en 12 volumes ou les volumes des techniques de l'ingénieur.
- De ce fait (et aussi pour des raisons budgétaires et de volume de lectorat) le Cefracor n'est pas abonné aux revues scientifiques telles que *Corrosion, Corrosion Science, Electrochimica acta, Journal of electrochemical Society* etc.. Par contre on y trouve des revues à caractère plus technologique telles que *Materials Performance* ou des revues connexes à la corrosion telles que celles relatives à l'eau. On y trouve aussi les proceedings de congrès de corrosion (Les Embiez, Eurocorr…) sous forme de livres , CD ou DVD.
- Le Cefracor dispose également d'un certain nombre de normes dans les secteurs de la corrosion et de la protection contre la corrosion.

Afin d'abréger ce préambule je vous invite à regarder ci-après, un extrait assez exhaustif du fichier des documents que vous pouvez consulter (les emprunts devant rester l'exception dans l'intérêt de tous).
Bien évidemment ce fichier informatique permet une recherche par mot clé, année, auteur…

Ouvrages généraux, Monographies, Normes, Encyclopédies, Ecoles d'été

TITRE	AUTEUR **Nom**, initiales prénom	ANNÉE
Physique des peintures, vernis et pigments	Champetier G., Rabaté H.	
Conseils pratiques pour la protection des métaux	Orlowski P.	1951
Introduction à l'étude de la corrosion métallique dans les industries pétrolières et chimiques	Ballay M., Bénard J., Chaudron G. Duflot J., Lacombe P. , Potevin A.	1952
Handbook of chemistry	Lange N.A.	1952
Protection cathodique des structures enterrées ou immergées	Anonyme	1953
New instrumental methods in electrochemistry	Delahay P	1954
Corrosion handbook	Uhlig H.H.	1955
Le molybdène dans l'acier	Anonyme	1960
Advances in electrochemistry and electrochemical engineering	Delahay P., Tobias C.W.	1961
La corrosion	Le Boucher	1961
Chromage dur et décoratif	Morisset P.	1961
A guide to corrosion resistance	Polar P.	1961
Corrosion and corrosion control	Uhlig H.H.	1962
Uranium metallurgy Vol 2 : corrosion and alloys	Wilkinson	1962
Corrosion resistance of metals and alloys	LaQue F.L., Copson H.R.	1963
Atlas d'équilibres électrochimiques à 25°C	Pourbaix M.	1963
La détermination des états de surface	Sherer L.	1963
Metals Handbook (heat treating, cleaning, finishing)		1964
Comment diriger un atelier de traitements de surfaces	Marcel Dufils	1966
High temperature oxidation of metals	Kofstad P.	1967
Corrosion week		1968
Les guides pratiques pour l'utilisation du tube d'acier	Anonyme	1970
Théorie des eaux naturelles	Legrand L., Poirier G.	1972
Handbook of chemistry and Physics (53rd edition)	Anonyme	1973
Interfaces et surfaces en métallurgie	Collectif	1973
La phosphatation des métaux	Lorin G.	1973
Corrosion inhibitors	Nathan	1973
Comment vaincre la corrosion métallique	Orlowski P.	1973

Protection contre la corrosion par revêtements organiques	Philibert P.	1973
ASM Metals Handbook (Vol 2) Properties and selection : alloys and special purpose materials		1998
ASM Metals Handbook (Vol 1) Properties and selection : iron, steels and high performance alloys		1998
ASM Metals Handbook (Vol 18) Friction, lubrification and wear technology		1998
Lead for corrosion applications : a guide	Anonyme	1974
Handbook of Materials Science (tomes 1,2,3)		1974
Atlas of Electrochemical Equilibria in aqueous solutions	Marcel Pourbaix	1974
Leçons en corrosion électrochimique	Pourbaix M.	1975
Guide de la projection à chaud en mécanique	CETIM	1976
Corrosion resistance tables	Schweitzer P.A.	1976
Corrosion and metal artifacts	Collectif	1977
Les peintures	Wolff labos	1977
Corrosion (2 volumes)	Shreir L.L.	1979
Corrosion et protection des métaux	Collectif	1981
Passivity of metals and semiconductors		1983
Corrosion des matériaux à haute température	Collectif	1985
Solidification des alliages	Collectif	1985
diffusion et transport de matière dans les solides	Philibert P.	1985
L'aluminium et la mer	Collectif	1986
Physique et mécanique de l'endommagement	Collectif	1986
Metallic Corrosion	Kaesche H.	1986
Corrosion prevention by protective coatings	Munger	1986
Corrosion prevention by protective coatings	Munger C.G.	1986
Notions de base sur la corrosion	Bensimon R.	1987
Manuel des traitements de surface à l'usage des bureaux d'études	CETIM	1987
Corrosion et protection des métaux contre la corrosion	Collectif	1987
Cathodic Protection	Morgan	1987
Précis de métallurgie : élaboration, structures-propriétés, et normalisation	Barralis J., Maeder G.	1988
Electricité et archéologie		1988
Méthodes usuelles de caractérisation des surfaces	David D., Caplain R.	1988
La protection contre la corrosion des structures métalliques immergées (2 volumes)	Lemaire F.	1988
Fundamentals of designing for corrosion control	Landrum R.J.	1989
Corrosion sous contrainte	Collectif	1990
Les aciers inoxydables	Collectif	1990
Microbially influenced corrosion and biodeterioration	Collectif	1990
La corrosion des matériaux métalliques dans le bâtiment	Derrien F.	1990
Guide pratique de la protection cathodique	CEOCOR/AGHTM	1991
Corrosion of glass, ceramics and ceramic superconductors	Collectif	1991
Zinc Handbook	Frank Porter	1991
diffusion and mass transport in solids (cf version française)	Philibert P.	1991
Corrosion engineer's reference book	Treseder R.S.	1991
Materials selection for refineries and associated facilities	White R.A. , Ehmke E.F.	1991
Dechema Corrosion Handbook Index 1 à 12	Behrens D. et al	1992
Dechema Corrosion Handbook Supplement	Behrens D. et al	1992
Dechema Corrosion Handbook Vol 01	Behrens D. et al	1992
Dechema Corrosion Handbook Vol 02	Behrens D. et al	1992
Dechema Corrosion Handbook Vol 03	Behrens D. et al	1992
Dechema Corrosion Handbook Vol 04	Behrens D. et al	1992
Dechema Corrosion Handbook Vol 05	Behrens D. et al	1992
Dechema Corrosion Handbook Vol 06	Behrens D. et al	1992
Dechema Corrosion Handbook Vol 07	Behrens D. et al	1992
Dechema Corrosion Handbook Vol 08	Behrens D. et al	1992
Dechema Corrosion Handbook Vol 09	Behrens D. et al	1992
Dechema Corrosion Handbook Vol 10	Behrens D. et al	1992
Dechema Corrosion Handbook Vol 11	Behrens D. et al	1992
Dechema Corrosion Handbook Vol 12	Behrens D. et al	1992
Corrosion localisée	Collectif	1992
Materials Performance in Waste Incineration Systems	Lai et Sorell	1992
Circuits eau de mer : traitements et matériaux	Collectif	1993
Stainless steels	Collectif	1993
Micobiologically influenced corrosion	Kobrin G.	1993

Corrosion et chimie de surface des métaux	Landolt D.	1993
Guide des techniques de mesures en protection cathodique	CEOCOR/AGHTM	1994
Le livre de l'acier	Collectif	1994
Corrosion	Shreir L.L., Jarmann et Burstein	1994
Microbiologically influenced corrosion handbook	Borenstein S.W.	1994
Biodétérioration des matériaux	Collectif	1995
Prévention de la corrosion et de l'entartrage dans les réseaux de distribution d'eau	Legrand L., Leroy P.	1995
Corrosion mechanisms in theory and practice	Marcus Ph, Oudar J.	1995
Les éléments chimiques et les hommes	Talbot J.	1995
Flow accelerated corrosion in power plant	Collectif	1996
Internal corrosion of water distribution systems	Collectif	1996
Advances in corrosion-deformation interactions	Magnin Th	1996
Basic corrosion technology for scientists and engineers	Mattsson Einar	1996
De la pratique de la corrosion et de la préparation des surfaces métalliques avant peinture	Audisio S., Laout J.C.	1997
Handbook of corrosion data	Craig B.C., Anderson D.B.	1997
Corrosion atlas	During	1997
Traité de galvanotechnique	Lacourcelle L.	1997
Books of standards	NACE	1997
Handbook of cathodic corrosion protection	Von Baeckmann W., Schwenk W., Prinz W.	1997
La corrosion et la protection des aciers dans le béton	Collectif	1998
Revêtements et traitements de surface	Collectif	1998
ASM Metals Handbook (Vol 13) Corrosion		1998
Durabilité des peintures extérieures	Schmid E.	1998
Seawater Circuits : treatments and materials	Collectif	1998
Protection contre la corrosion (tomes 1 à 5, 6 volumes)	AFNOR	1999
Référence aciers inoxydables	Horus	1999
Corrosion de l'aluminium	Vargel	1999
Guide des services de traitement de l'eau	AQUALOGIE	2000
Corrosion, dégradation et protection des matériaux	Collectif	2000
Le manuel du système international d'unités	Dubesset Michel	2000
Atmospheric corrosion	Leygraf C, Graedel T	2000
Uhlig's Corrosion Handbook	Revie R.Winston	2000
Catalogue des normes AFNOR		2001
A.C. corrosion on cathodically protected pipelines		2001
Corrosion Mechanisms in theory and practice	Collectif Edité par Ph Marcus	2002
Introduction to high temperature Oxidation and Corrosion	Khanna A.S.	2002
Traitement des eaux	Moran	2002
Propriétés et Comportement des matériaux	Cornet A., Hlawka F.	2003
Adhésion et adhérence	Darque-Ceretti E. , Felder E.	2003
Electrochemical techniques in corrosion science and engineering	Kelly R.G. and al	2003
La vapeur mode d'emploi	Raoult Michel	2003
Thermodynamique des produits de corrosion	Chivot J.	2004
Le choix de la durée : béton armé d'inox		2004
Galvanized steel reinforcement in concrete	Yeomans SR.	2004
Livre Multimedia de la corrosion (2ème édition)	INSA	2005
Multimedia Corrosion Guide (2nd edition)	INSA	2005
Métallurgie mécanique	Cornet A., Hlawka F.	2006
Biodétérioration des matériaux	Collectif	2006
Physique des Polymères	Combette P., Ernoult I.	2006
Cathodic Protection	Lazzari L. , Pedeferri P.	2006
Traitements de surface et nouveaux matériaux	Chevalier S.	2007
Antico et durabilité dans le bâtiment et le génie civil	Collectif	2007
Biodétérioration des matériaux	Fritz-Feugeas F., Cornet A, Tribollet B	2008
Corrosion-Vieillissement (Techniques de l'ingénieur)	Collectif	2009
Pierre et Patrimoine	Commission Pierre durabilité	2009
Corrosion et dégradation des matériaux métalliques	Ropital F.	2009

Colloques, Congrès

ANNÉE	N°	TITRE	Organisateur	Lieu des congrès	Tomes
1960	1	European Symposium on corrosion inhibitors		Ferrare (I)	1
1965	2	European Symposium on corrosion inhibitors		Ferrare (I)	2
1967		Fundamental aspects of stress Corrosion Cracking		Ohio (USA)	
1967		L'hydrogène dans les métaux		Valduc	
1968		Corrosion week : EFC n° 41	Hongrie	Budapest	1
1970	3	European Symposium on corrosion inhibitors		Ferrare (I)	1
1975	4	European Symposium on corrosion inhibitors		Ferrare (I)	1
1982	XI	prévention et lutte contre la corrosion des matériaux dans l'atmosphère	Cefracor	Paris	1
1983		Protection cathodique contre la corrosion (journées cfc)	Cefracor	Rennes,St Malo	1
1984		Assemblages et corrosion : prévention et remèdes	AIAC	Paris	2
1986	1	High temperature corrosion		Les Embiez	2
1989	2	High temperature corrosion		Les Embiez	1
1990	11	International Congress of corrosion	ICC	Florence	5
1990		Le zinc et l'anticorrosion dans les années 1990		Saint Denis	
1990		Microbially influenced corrosion and biodeterioration		Knoxville	1
1991	1	Colloque corrosion dans les usines chimiques		Lyon	
1991		EUROCORR 91			
1991		Les inhibiteurs de corrosion dans le traitement des eaux		Paris	
1992	3	High temperature corrosion		Les Embiez	2
1993		Le zinc et l'anticorrosion 1993 essais et performances	Cefracor	Saint Ouen	1
1993		Pièces moulées pour l'industrie chimique		ENSM St Etienne	
1994	2	Colloque corrosion dans les usines chimiques		Grenoble	2
1995		EUROCOAT		Lyon	3
1996		EUROCOAT		Gênes	2
1996		EUROCORR 96	Cefracor	Nice	15
1996	4	High temperature corrosion		Les Embiez	2
1996		Peintures anticorrosion	Cefracor	Paris	1
1996		Protection cathodique contre la corrosion (premières journées d'Aix)	Cefracor	Aix	1
1997		EUROCOAT		Lyon	2
1998		EUROCOAT		Barcelone	2
1998		EUROCOAT		Lyon	2
1998		EUROCORR 98		Utrecht	CD
1998		Préparations de surface Principes, applications, mise en œuvre	Cefracor	Paris	1
1998		Tribologie et corrosion		Lyon	1
1999		EUROCORR 99	Dechema	Aachen	CD
1999	14	International Congress of corrosion	ICC	Le Cap	CD
1999		Le zinc... aujourd'hui et demain	Cefracor	Paris	1
1999		Maîtrise de la corrosion par protection cathodique et revêtements (2èmes journées d'Aix)	Cefracor	Aix	1
2000		Biodétérioration des matériaux	Cefracor	Toulouse	1
2000		Biodétérioration des matériaux	Cefracor	Toulouse	CD
2000		Corrosion, dégradation et protection des matériaux	SF2M	La Rochelle LEMMA	1
2000		EUROCORR 2000	Inst of M	Londres	CD
2000		EUROCORR 2000	UK	Londres	rés
2000	9	European Symposium on corrosion inhibitors		Ferrare (I)	2
2000	5	High temperature corrosion		Les Embiez	2
2000		Risque et génie civil		Paris	1
2001		CND et Corrosion	Cofrend	Reims	1
2001		EFC 256 Prediction of long term corrosion behaviour in nuclear waste system	CEA	Cadarache	CD
2001		Electrochimie et béton armé	Cefracor	Paris	1
2001		EUROCORR 2001	AIM	Riva del garda	CD
2001		Journées CEOCOR	CEOCOR	Biarritz	1
2001		Journées d'électrochimie 2001	Maroc	Marrakech	1

2001	Peintures anticorrosion	Cefracor	Paris	1
2001	Réhabilitation du béton armé dégradé par la corrosion	Cefracor	Paris	1
2002	Certification en anticorrosion : la démarche européenne (EFC 253)	Cefracor	Aix	1
2002	Certification en anticorrosion : la démarche européenne (EFC 253) : présentations	Cefracor	Aix	CD
2002	Inhibiteurs de corrosion : méthodes de mesure de leur efficacité	Cefracor	Aix	1
2002	Journées CEOCOR	CEOCOR	Zürich	1
2002	Matériaux 2002	ffm	Tours	CD
2002	Protection cathodique et revêtements associés (EFC n°254) (Programme et textes des présentations)	Cefracor	Aix	1
2002	Protection cathodique et revêtements associés (EFC n°254) : présentations orales	Cefracor	Aix	CD
2002	SURMAT 02	CEM	St Etienne	1
2003	6ème colloque international	CEOCOR	Giardini Naxos	1
2003	EUROCORR 2003		Budapest	CD
2004	Corrosion et protection cathodique en milieu marin	Cefracor	Brest	CD
2004	EUROCORR 2004	Cefracor	Nice	CD
2004	EUROCORR 2004 : présentations orales	Cefracor	Nice	DVD
2004	6 High temperature Corrosion		Les Embiez	2
2004	Inhibiteurs de corrosion dans le béton armé	Cefracor	Paris	CD
2004	Réhabilitation du béton armé dégradé par la corrosion	CFC/AFGC	Paris	CD
2004	SURMAT 04	Cefracor	Paris	rés
2004	SURMAT 04 : présentations + textes	Cefracor	Paris	CD
2004	Surmat 2004 le scintillement de la Tour Eiffel	OTUA	Paris	CD
2005	7ème forum Biodétérioration des matériaux	Cefracor	Caen	CD
2005	Benchmark des poutres de la Rance	Cefracor	Paris	CD
2005	EUROCORR 2005 Book of abstracts	EFC	Lisbonne	1
2005	Passivity 9	Cefracor	Paris	1
2005	Rencontre n°5 : optimisation de la protection externe des canalisations enterrées	Cefracor	Dunkerque	CD
2005	SURMAT 05	Cefracor	Paris	1
2005	Techn. Électrochimiques protection réparation du béton	Cefracor	Paris	CD
2006	4 4 èmes journées d'Aix	Cefracor	Aix	CD
2006	Matériaux 2006, *Vade-Mecum*	ffm	Dijon	1
2006	2 Matériaux2006 13-17 nov 2006	ffm	Dijon	DVD
2006	Rencontre n°6 Courants vagabonds ou alternatifs	Cefracor	Saint Denis	CD
2006	SURMAT 06	Cefracor +	St Etienne	1
2006	SURMAT 06	Cefracor +	St Etienne	CD
2007	1st int. Conf corrosion and 10th AKI 2007	SVUOM	Prague	CD
2007	Biocorys	Cefracor	Paris	CD
2007	EUROCORR 2007	Dechema	Freiburg	CD
2007	EUROCORR 2007	Dechema	Freiburg	1
2007	Rencontre n° 10 Pro Catho béton	Cefracor	Paris	CD
2007	Rencontre n°11 Pro Catho points spéciaux	Cefracor	Paris	CD
2008	EUROCORR 2008	Dechema	Edimbourg	CD
2008	SURMAT 08	Cefracor +	Paris FIAP	CD
2008	SURMAT 08	Cefracor +	Paris FIAP	1
2008	BIOCORYS 2007	CEA+Cefracor	Paris FIAP	1
2009	CEOCOR 8ème colloque international	ÖVGW	Vienne	1
2009	EUROCORR 2009	Cefracor	Nice	CD
2009	EUROCORR 2009 book of abstracts	Cefracor	Nice	1

Revues

Materials Performance	NACE
Advanced Engineering Materials	
Pierre Actual	
L'officiel des normes	AFNOR
Les exclusives	AFNOR
ENJEUX	AFNOR
Galvano-Organo	ETAI
Bulletin SFEN	SFEN

Clefs et Enjeux	CEA
Double liaison	ETAI
Lettre IFETS	IFETS
TSM (ASTEE)	
Instantanés techniques	TI
Cordis Focus	CEE

Rapports, Séries, Normes

Titre du rapport	*N°*	*Année*	*Titres Contenus particuliers*
Corrosion dans les appareils électriques de production d'eau chaude		1987	fiches à l'usage d'EDF
Documents scientifiques et techniques AFGC		2000, jul	Bétons auto-plaçants
Documents scientifiques et techniques AFGC		2003, nov	Réhabilitation du béton armé dégradé par la corrosion
Documents scientifiques et techniques AFGC		2007, juin	Réparation et renforcement des structures en béton au moyen des matériaux composites
Durabilité des matériaux		1986	Rapport d'enquête
European federation of corrosion	4	1990	Guidelines on electrochemical corrosion measurements
European federation of corrosion	12	1994	Modifications of passive films
European federation of corrosion	16	2009, 3 éd	Guidelines on materials requir.for carbon and low alloys steels for H2S
European federation of corrosion	20	1997	Organic and inorganic coatings for corrosion prevention
European federation of corrosion	21	1997	2nd conf. on Corrosion-deformation interactions
European federation of corrosion	22	1997	Microbially induced corrosion
European federation of corrosion	24	1998	Electrochemical rehabilitation methods for reinforced concrete structures
European federation of corrosion	25	1998	Corrosion of reinforcement in concrete - Monitoring, prevention and rehabilitation
European federation of corrosion	26	1999	Advances in corrosion control and materials in oil and production
European federation of corrosion	27	1999	Cyclic oxidation of high temperature materials
European federation of corrosion	28	1999	Electrochemical approach to selected corrosion and corrosion control studies
European federation of corrosion	29	1999	Microbial corrosion
European federation of corrosion	30	2000	Survey of literature on crevice corrosion
European federation of corrosion	31	2000	Corrosion of reinforcement in concrete (EUROCORR'99)
European federation of corrosion	33	2001	Marine corrosion of stainless steels
European federation of corrosion	34	2001	Lifetime modelling of high temperature corrosion processes
European federation of corrosion	35	2001	Corrosion inhibitors for steel in concrete
European federation of corrosion	37	2004	Tests methods for assessing the susceptibility of prestressing steels to hydrogen induced SCC
European federation of corrosion	38	2007	Corrosion of reinforcement in concrete
European federation of corrosion	39	2004	The use of corrosion inhibitors in oil and gas production
European federation of corrosion	40	2004	Control of corrosion in cooling waters
European federation of corrosion	41	2007	Corrosion by carbon and nitrogen
European federation of corrosion	42	2007	Corrosion in refineries
European federation of corrosion	46	2007	Amine unit Corrosion in refineries
European federation of corrosion	47	2008	Novel approaches to improving high temperature corrosion resistance
European federation of corrosion	48	2007	Corrosion of metallic heritage artefacts
European federation of corrosion	49	2007	Electrochemistry in light water reactors
European federation of corrosion	50	2007	Corrosion behaviour and protection of copper and aluminium alloys in seawater
European federation of corrosion	52	2009	Progress in corrosion - the first 50 years of the EFC
European federation of corrosion	53	2007	Standardisation of thermal cycling exposure testing
European federation of corrosion	54	2007	Innovative pre-treatment techniques to prevent corrosion of metallic surfaces
European federation of corrosion/ANDRA	Hors série	2004	Prediction of long term corrosion behaviour in nuclear waste systems
Installations de chauffage central à eau chaude		1999, mars	Recommandations pour installations de chauffage central
Legionella et tours aéroréfrigérantes		2001	Guide des bonnes pratiques

Lire,….. comparer les Etats de surface		2007	Memento des normes relatives aux états de surface
Monographie e-den	1	2005	L'énergie nucléaire du futur : quelles recherches pour quels objectifs ?
Monographie e-den	2	2006	Les réacteurs nucléaires à caloporteur gaz
NORME	NF EN 15711	2009, août	Tubes et raccords avec brides en acier revêtus d'émail vitrifiés
NORMES	ISO 11997-2	2000	Paints and varnishes - Determination of resistance to cyclic corrosion conditions
NORMES	ISO 17334	2007	Dépôts autocatalytiques Ni sur Cu
NORMES	ISO 17475	2008	Méthodes d'essais électrochimiques
NORMES	ISO 21601		Guideline for assessing the significance of SCC detected in service
NORMES Corrosion	ISO 11845	2002	Principes généraux des essais de corrosion
NORMES Corrosion	ISO 11846	2002	corrosion feuilletante des alliages d'aluminium
NORMES Corrosion	ISO 11881	2002	corrosion intergranulaire des alliages d'aluminium
NORMES Corrosion	ISO 8407	2002	Desquamation éprouvettes de corrosion
NORMES Corrosion	ISO 8501-1	2002	Preparation of steels substrates before application of paints and related products
NORMES Corrosion	ISO 9223	2002	Corrosivité des atmosphères
NORMES Corrosion	ISO 9224	2002	Corrosivité des atmosphères
NORMES Corrosion	ISO 9225	2002	Corrosivité des atmosphères
NORMES Corrosion	ISO 9226	2002	Corrosivité des atmosphères
NORMES Corrosion	ISO 17081	2004	Perméation absorption hydrogène
NORMES Corrosion	ISO 10270	2008	Corrosion aqueuse des alliages de zirconium
NORMES Corrosion	ISO 11463	2008	Evaluation de la corrosion par piqûres
NORMES Corrosion	ISO 11782-1,2	2008	Essais de fatigue-corrosion
NORMES Corrosion	ISO 16151	2008	Essais cycliques brouillard salin acidifié, conditions sèches et humides
NORMES Corrosion	ISO 16701	2008	Corrosion en atmosphère artificielle
NORMES Corrosion	ISO 16784-1,2	2008	Corrosion et entartrage des circuits de refroidissement à eau industriels
NORMES Corrosion	ISO 17752	2008	Procedure to determine runoff rates of metals from materials as a result of atmospheric corrosion
NORMES Corrosion	ISO 17864	2008	Température critique de piqûration des aciers inoxydables sous contrôle potentiostatique
NORMES Corrosion	ISO 7539-1,6,8,9,11	2008	CSC soudures, éprouv préfissurées
NORMES Corrosion	ISO 10062		Corrosion atmosphères peu polluées
NORMES Corrosion	ISO 11130		essais immersions alternées sol saline
NORMES Corrosion	ISO 11303		Méthodes protection corrosion atmosphérique
NORMES Corrosion	ISO 11844-1,2,3		Corrosivité atmosphères intérieures
NORMES Corrosion	ISO 12732		Réactivation double loop (méthode de Cihal)
NORMES Corrosion	ISO 15329		Essai anodique pour évaluation sensibilité corr intergranulaire alliages d'aluminium
NORMES Corrosion	ISO 21610		Essais corrosion intergranulaire aciers inox austénitiques
NORMES Corrosion	ISO 8044		Terminologie corrosion matériaux métalliques
NORMES Corrosion	ISO 8565		Atmospheric corrosion testing
NORMES Corrosion	ISO 9227		Brouillard salin
NORMES Protection cathodique	A 05-601	1991	Protection cathodique interne
NORMES Protection cathodique	A 05-612	1991	Protection cathodique des armatures du béton
NORMES Protection cathodique	A 05-610	1992	Protection cathodique externe
NORMES Protection cathodique	A 05-611	1992	Protection cathodique des armatures du béton
NORMES Protection cathodique	A 05-615	1993	Influence du courant continu
NORMES Protection cathodique	A 05-650	1993	Influence des courants vagabonds

NORMES Protection cathodique	A 05-655	1994	Techniques de mesures en protection cathodique externe des ouvrages en acier
NORMES Protection cathodique	EN 12495	2000	Pro catho structures acier fixes en mer
NORMES Protection cathodique	EN 12954	2001	Protection cathodique des structures métalliques enterrées ou immergées. Principes généraux et application pour les canalisations
NORMES Protection cathodique	EN 12499	2003	Pro catho interne des structures métalliques
NORMES Protection cathodique	EN 12501-1,2	2003	Risque de corrosion dans les sols : généralités, Matér. Ferreux
NORMES Protection cathodique	EN 14506	2003	Techniques de mesures applicables en protection cathodique
NORMES Protection cathodique	EN 13636	2004	Protection cathodique des réservoirs métalliques enterrés et tuyauteries associées
NORMES Protection cathodique	EN 12696	2005	Pro catho acier dans béton
NORMES Protection cathodique	EN 13173	2005	Pro catho structures flottantes eau de mer
NORMES Protection cathodique	EN 13174	2005	Pro catho installations portuaires
NORMES Protection cathodique	EN 13509	2005	Protection cathodique des structures complexes
NORMES Protection cathodique	EN 14038-1	2005	Ré-alcalinisation électrochimique et traitement d'extraction des chlorures applicables au béton armé
NORMES Protection cathodique	EN 14505	2005	Pro catho structure complexes
NORMES Protection cathodique	EN 50162	2005	Protection contre la corrosion par les courants vagabonds des systèmes à courant continu
NORMES Protection cathodique	A 05-800	2006	Prestation de service en pro catho
NORMES Protection cathodique	EN 12473	2006	Principes généraux de la protection cathodique en eau de mer
NORMES TS	EN 657		Thermal spraying
NORMES TS	ISO 11997		Brouillard salin peintures
NORMES TS	ISO 12944-6		Peintures tests labo
NORMES TS	ISO 1456		Dépôts de nickel
NORMES TS	ISO 1456		Electrodeposited coatings of Ni, Ni + Cr, Cu + Ni and Cu+Ni+Cr
NORMES TS	ISO 14713 1,2,3		Zinc coatings
NORMES TS	ISO 17334		Dépôts autocatalytiques Ni sur Cu
NORMES TS	ISO 2080		Vocabulaire pour Traitements de surface et revêtements
NORMES TS	ISO 8501		Préparation surfaces avant peintures
NORMES TS	NF EN 15646		Dépôts électrol. d'alu et d'alliages d'aluminium avec traitement complémentaire
Publication scientifique et technique de l'ENSAM	n°28	1985	La corrosion du cuivre par les eaux de distribution
Rapports techniques CEBELCOR, RT 1 à 250	Vol 1 à 137		
Rapports techniques CEBELCOR, RT 257 à 259	Vol.139	1980, déc	tubes et radiateurs
Rapports techniques CEBELCOR, RT 264	Vol.143	1982, sept	Echangeurs, condenseurs Ti, Cu
Rapports techniques CEBELCOR, RT 267 à 269	Vol.145	1983, sept	Tubes galva pour eau chaude sanitaire, phosphatation acier
Rapports techniques CEBELCOR, RT 273 à 280	Vol.148	1984, sept	Equilibres avec phase gazeuse, corrosion localisée
Rapports techniques CEBELCOR, RT 281 à 282	Vol.149	1984, sept	S et O-S
Rapports techniques CEBELCOR, RT 283 et 284	Vol.150	1985, mars	Fe-S et Fe-S-O
Rapports techniques CEBELCOR, RT 285 à 286	Vol.151	1985, sept	Corrosion du Cu, systèmes O-S avec Al et vFe
Rapports techniques CEBELCOR, RT 287	Vol.152	1986, août	corrosion localisée
Rapports techniques CEBELCOR, RT 288 à 289	Vol.153	1987, mar	Corrosion cost, SCC
Rapports techniques CEBELCOR, RT 290 à 291	Vol.154	1987, sept	Inox bas chrome, corrosion haute température
Rapports techniques CEBELCOR, RT 292 à 294	Vol.155	1988, avr	Corrosion bactérienne, protection cuivre par injection Fe en milieu Cl
Rapports techniques CEBELCOR, RT 295 à 296	Vol.156	1988, déc	Potentiel "vrai" en pro catho, corrosion incinérateur
Rapports techniques CEBELCOR, RT 297 et 298	Vol 157 et 158	1989, mars	Int symposium on corrosion science and engineering
Rapports techniques CEBELCOR, RT 299	Vol.159	1990, oct	Système soufre eau avec accès oxygène en milieu sulfure
Rapports techniques CEBELCOR, RT 300 à 305	Vol.160	1991, oct	chemical and electrochemical equilibria in the presence of a gaseous phase
Rapports techniques CEBELCOR, RT 306 à 308	Vol.161	1991, déc	corrosion des armatures de béton (mesures électroch.)

Rapports techniques CEBELCOR, RT 309 à 310	Vol.162	1993, déc	Pro catho des armatures du tunnel sous la manche
Rapports techniques CEBELCOR, RT 311 à 312	Vol.163	1992, déc	Pro catho des armatures du tunnel sous la manche
Rapports techniques CEBELCOR, RT 313	Vol.164	1994, juin	Corrosion in flue gasdesulphuration systems (V. Cihal
Rapports techniques CEBELCOR, RT 314 et 315	Vol.165	1996, mars	Courants alternatifs, corrosion fer à béton
Rapports techniques CEBELCOR, RT 316 à 319	Vol.166	1997, juin	Corrosion en milieu H_2S, Système Fe-S-H_2O

Thèses

Le Cefracor dispose dans sa bibliothèque d'un certain nombre (une centaine) de thèses dans le domaine de la corrosion (celles qu'on lui envoie !). Merci d'avance à ceux qui y pensent : Cela nous permet aussi d'en mettre un résumé dans la note flash.
Côté archives, certaines collections remontent assez loin, notamment celles de *Corrosion et anticorrosion* (ancienne revue du Cefracor) devenue par la suite *Corrosion, Revêtements, Protection, Finition.*

COMMUNICATIONS

"L'ÉTUDE DE LA CORROSION à l'IJL : QUELQUES ILLUSTRATIONS"

par P. STEINMETZ

On trouvera l'essentiel des diapositives présentées à l'Assemblée Générale du 19 juin 2009 par le lauréat de la grande médaille du CEFRACOR

———

"L'ATTENTION AU POTENTIEL"

———

Nancy-Université
Université Henri Poincaré

Faculté des Sciences et Techniques de l'UHP Nancy1
Institut Jean Lamour
Département Chimie et Physique
des Solides et des Surfaces

LA CORROSION A L'IJL

QUELQUES ILLUSTRATIONS

CEFRACOR: 19 juin 2009

Pierre STEINMETZ

Corrosion haute température

Corrosion HT dans les turbines à gaz
Corrosion par le verre fondu
Corrosion des matériaux dans les UIOM

Corrosion aqueuse

Inhibition de la corrosion du fer et des aciers, du cuivre, du zinc, et des alliages de magnésium par les carboxylates
Etude de la corrosion d'alliages de magnésium

Contexte

1 Etude des systèmes électrochimiques dans les verres fondus

2 Application de l'électrochimie à l'étude de la corrosion par les verres

3 Détermination des activités en Na_2O et de la solubilité de Cr_2O_3 dans les milieux verres fondus

Techniques expérimentales

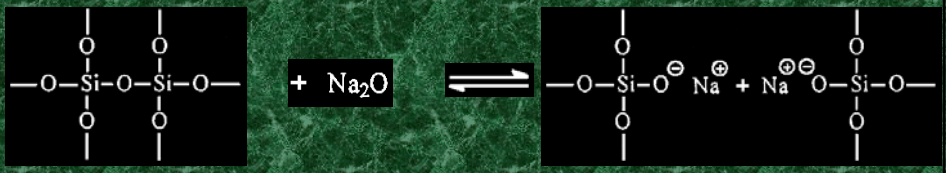
Mesures électrochimiques à hautes températures

Etude des systèmes RedOx dans les verres

Cinétiques de corrosion des métaux et alliages

Couplage avec les techniques classiques d'analyses des solides

Le milieu verre fondu



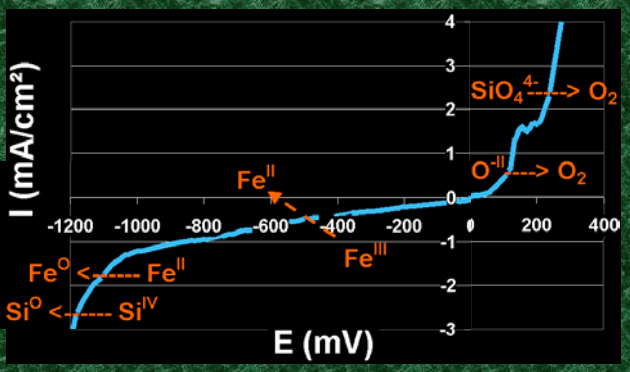
oxyde formateur — oxyde modificateur — 2 oxygènes non-pontants

oxoacide — O^{2-} — oxobase

<u>oxydoréduction</u> $M^{(m+n)+} + n/2\ O^{2-} \rightleftharpoons M^{m+} + n/4\ O_2$

Les verres fondus sont de très bons électrolytes.

➡ Possibilité de recours aux techniques électrochimiques.



- Potentiels anodiques

- Potentiels cathodiques

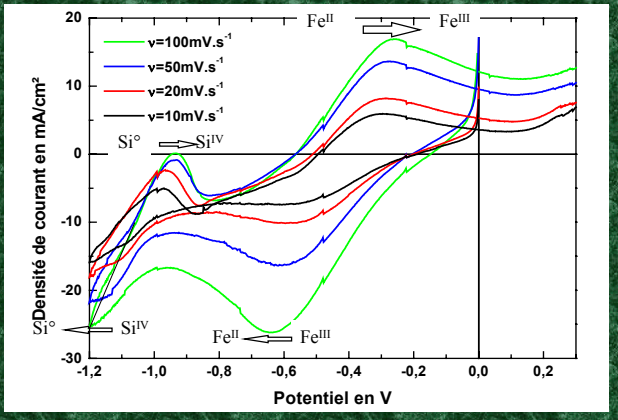
Domaine d'électroactivité du verre: 1, 5Volt

Détermination du potentiel :

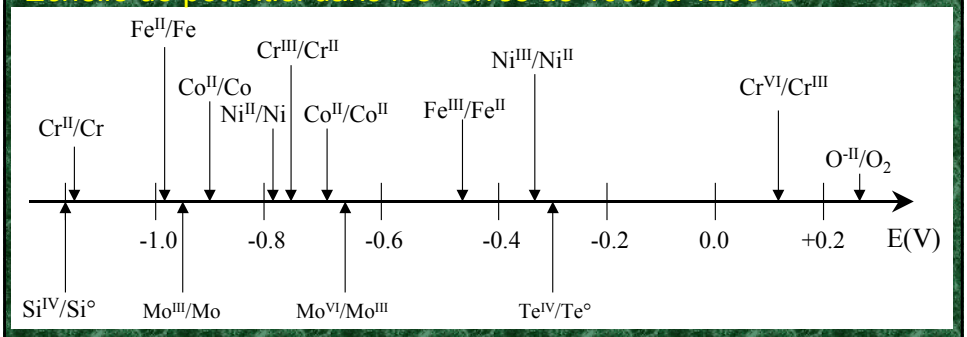
- des principaux oxydants
- des métaux utilisés et constituants des alliages

Etude des systèmes Rédox présents
verre enrichi en oxyde de l'élément à étudier

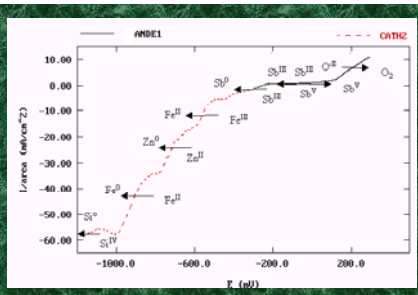
Voltamétrie cyclique



Echelle de potentiel dans les verres de 1000 à 1200°C



Systèmes redox importants pour la corrosion dans les verres fondus:
- Mo, Te, Zn
- Fe pour la stabilité de l'état passif (superalliages chromine formeur)



Contexte

1 Etude des systèmes électrochimiques dans les verres fondus

2 Application de l'électrochimie à l'étude de la corrosion par les verres

3 Détermination des activités en Na_2O et de la solubilité de Cr_2O_3 dans les milieux verres fondus

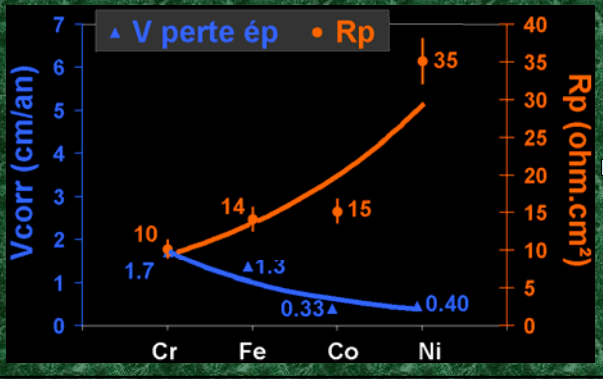
Conclusion perspectives

Application à l'étude de la corrosion

Etude du comportement des superalliages dans le verre de fibrage

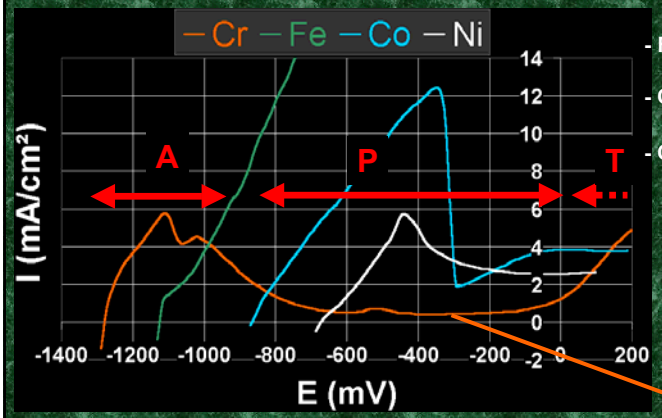
Etude électrochimique des principaux constituants des Superalliages : Fe, Cr, Ni, Co

	Cr	Fe	Co	Ni
E_{corr} (mV)	- 1300	- 1100	- 850	- 650
Réaction anodique	$Cr \rightarrow Cr^{II} + 2\ e^-$	$Fe \rightarrow Fe^{II} + 2\ e^-$	$Co \rightarrow Co^{II} + 2\ e^-$	$Ni \rightarrow Ni^{II} + 2\ e^-$
Réaction cathodique majoritaire	$Si^{IV} + 4e^- \rightarrow Si^0$	$Fe^{III} + 1e^- \rightarrow Fe^{II}$	$Fe^{III} + 1e^- \rightarrow Fe^{II}$	$Fe^{III} + 1e^- \rightarrow Fe^{II}$
Rp ($\Omega.cm^2$)	10	14	15	35
Etat	Actif	Actif	Actif	Actif



Evolution des valeurs de Rp cohérente avec celle des vitesses de dissolution.

Courbes de polarisation à 1050°C :

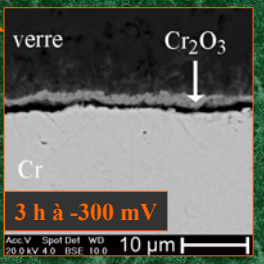


- Fe : actif et non passivable
- Co et Ni : « passivables »
- Cr : actif mais passivable

A : $Cr \rightarrow Cr^{II}$

P : Cr_2O_3

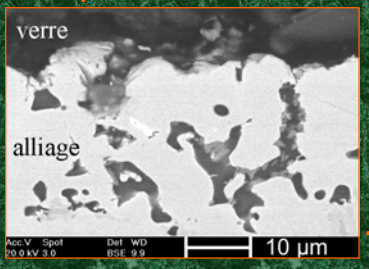
T : Cr^{VI}



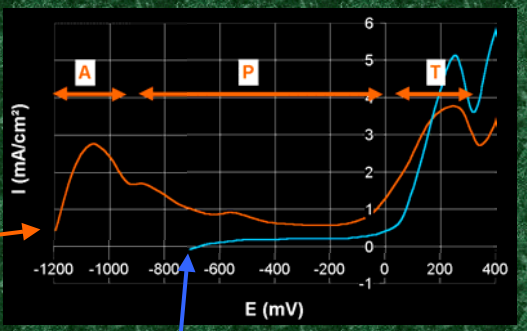
➡ Haute teneur en chrome dans les superalliages.

Comportement des superalliages pour OHT (30 % Cr)

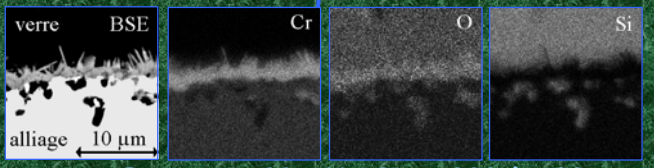
Comportement à l'abandon



Ecorr = -1250 mV
Rp = 20 Ω.cm²



Après traitement de préoxydation



Ecorr = -700 mV , Rp = 300 à 700 Ω.cm²

Dans tous les verres étudiés :

Tenue à la corrosion des superalliages déterminée par la formation d'une couche protectrice de chromine Cr_2O_3 en surface

Utilité de connaître la solubilité de la chromine en fonction de la basicité du verre
- Echelle de basicité
- solubilité de Cr_2O_3 vs basicité

DEVELOPPEMENT DE NOUVEAUX ALLIAGES SUPER-REFRACTAIRES POUR LE VERRE (OHT)

I – PROPRIETES MECANIQUES

Limites des alliages réfractaires "classiques" (base Fe, Ni, Co):

- Tf comprise entre 1450 et1550°C
- Médiocre résistance au fluage à des temperatures > 1300°C (alliages coulés et ODS)

DEVELOPPEMENT DE NOUVEAUX ALLIAGES SUPER-REFRACTAIRES POUR LE VERRE (OHT)

II – RESISTANCE A L'OXYDATION HT

Conditionnée par la vitesse de croissance des couches d'oxydes, principalement constituées d'oxydes stoechiométriques (SiO_2, Al_2O_3, Cr_2O_3)

- **SiO_2, Al_2O_3: vitesse la plus faible**
- **Cr_2O_3 (chromine) : pression de vapeur élevée à T > 1200°C:**
  - **$Cr_2O_3 + 3/2\ O_2 = 2\ CrO_3$**

III – RESISTANCE A LA CORROSION PAR LE VERRE FONDU

SiO_2 et Al_2O_3 sont solubles dans le verre fondu (la vitesse de dissolution dépend de la composition du verre)

Cr_2O_3:

- **Limitation de la vitesse d'évaporation de la chromine en augmentant sa compacité: addition d'élements actifs (dispersoïdes), Pd,**
- **Augmentation de la vitesse de diffusion de Cr dans la matrice (dopage avec des éléments comme Pd or Ru, effet de la taille de grains de l'alliage..)**

Les alliages réfractaires pour l'OHT doivent:

-Être **chromine formeurs**

-Ne pas contenir de **phases** fondant en dessous de **1500°C**

Quels alliages ?

- **Alliages réfractaires base Chrome**
  - Tf Cr=1847°C
  - Tf des éléments d'addition (°C) : Mo=2617, W=3410, Nb=2468, Ta=2996, etc…
  - Meilleure résistance au fluage (que les alliages base Ni ou base Co)
  - Nitruration …..?

CORROSION AQUEUSE

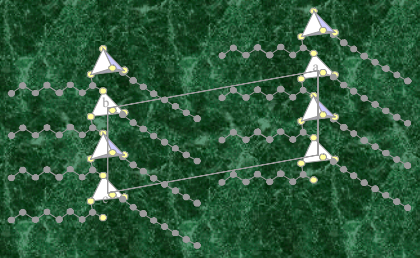
LES CARBOXYLATES DE SODIUM, INHIBITEURS TEMPORAIRES DE CORROSION

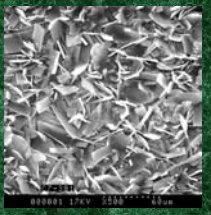
Saturated linear aliphatic chain sodium monocarboxylates

$CH_3 (CH_2)_{n-2} COO^- Na^+$

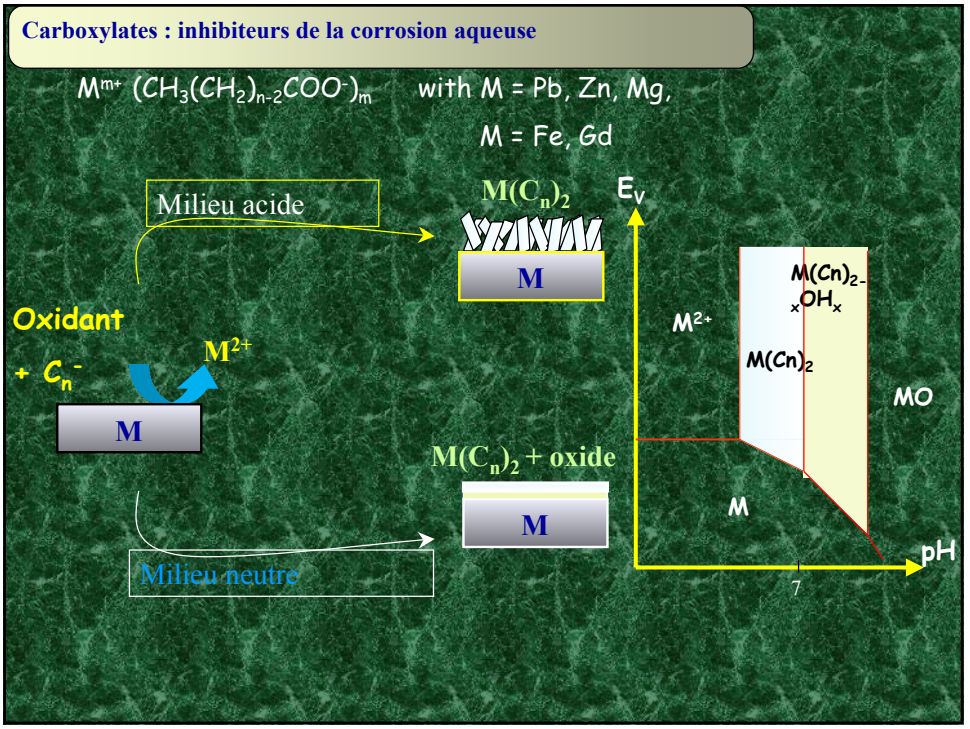
with $6<n<11$ (named NaC_n)

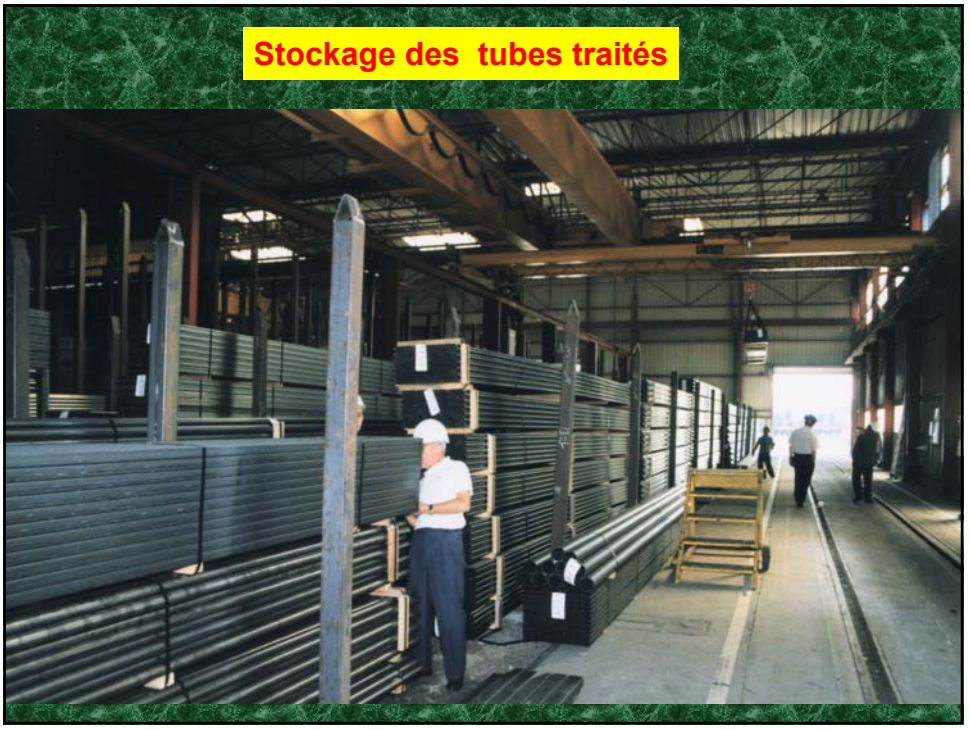
$CH_3 (CH_2)_{n-2} COO^- + M^{2+} = M[CH_3 (CH_2)_{n-2} COO^-]_2$





Zinc octanoate = zinc soap


Carboxylates : inhibiteurs de la corrosion aqueuse
M^{m+} $(CH_3(CH_2)_{n-2}COO^-)_m$ with M = Pb, Zn, Mg,
M = Fe, Gd
Milieu acide
$M(C_n)_2$
M
Oxidant
+ C_n^-
M^{2+}
M
$M(C_n)_2$ + oxide
M
Milieu neutre
E_V
M^{2+}
$M(Cn)_2$
$M(Cn)_2-_xOH_x$
MO
M
pH
7


Stockage des tubes traités

L'attention au POTENTIEL

Ce mauvais jeu de mots en guise de titre pour remarquer qu'il n'est guère d'article scientifique ou technique, tout particulièrement en corrosion, qui ne fasse référence à un **potentiel** ou à une **tension**. Ces termes sont-ils toujours employés à bon escient ?

De *potens* = puissant, la notion de potentiel est donc associée, que ce soit en sciences ou en philosophie, à une énergie. Sans entrer dans de grands développements et sans chercher l'exhaustivité, on se bornera ici à un rappel de quelques définitions pour les termes qui nous concernent :

En électricité ou en électrochimie, la **tension** désigne une différence de potentiel entre deux points ; on parle de chute de tension , tension de décomposition.… ; la tension s'exprime en volt(s) dont le symbole est V.
(on peut rappeler ici que le nom d'une unité, même si il dérive d'un nom propre –ici Volta- est considéré comme un nom commun et commence donc par une minuscule : ampère, volt, hertz, pascal…; par contre l'abréviation est une majuscule : A, V, Hz, Pa,…)

Pour le **potentiel** il convient de revenir aux définitions ; le lecteur pourra se référer aux ouvrages et encyclopédies spécialisés ainsi qu'aux normes :
Potentiel chimique : généralement symbolisée par μ_A pour le constituant A d'un mélange, il représente l'enthalpie libre molaire partielle du constituant A ; il s'exprime en joule par mole (J/mol)
Potentiel électrochimique : même définition que le potentiel chimique, mais pour les espèces chargées ; il s'exprime donc aussi en joule par mole (J/mol). A ne pas confondre avec les suivants.
Potentiel d'électrode : différence de potentiel entre une électrode (conducteur électronique en contact avec un électrolyte) et une électrode de référence.
Potentiel de corrosion : c'est le potentiel d'électrode d'un métal dans un système de corrosion donné ; à noter que ce terme est valable qu'il y ait ou non un courant traversant l'électrode. On précise **potentiel de corrosion libre** en absence de courant global externe.
Les expressions *potentiel de repos*, *d'abandon* …malgré leur côté poétique sont à éviter !
Potentiel d'oxydo-réduction ou **potentiel redox** (sans accent !) : caractérise les couples oxydant/réducteur, l'une des espèces pouvant être un métal. Le **potentiel standard** de réaction d'électrode, noté E° est lié à la variation d'enthalpie libre standard ($\Delta G° = -nFE°$) de la réaction dans les **conditions standards** (**1 atm, 20°C**).

Réaction d'électrode	*Potentiel standard V/ENH*
$Zn^{2+} + 2e^- = Zn$	-0,76
$Fe^{2+} + 2e^- = Fe$	-0,44
$2H^+ + 2e^- = H_2$	**0,00**
$Cu^{2+} + 2e^- = Cu$	0,340
$Cu^+ + e^- = Cu$	0,520
$O_2 + 4\ H^+ + 4e^- = 2\ H_2O$	1,229

En corrosion, les potentiels d'électrode sont donc mesurés par rapport à une électrode de référence. L'électrode normale à hydrogène (**ENH**) constitue par convention le point zéro de l'échelle des potentiels (sur un plan théorique c'est l'électrode standard à hydrogène -ESH- qui constitue la référence absolue). Pour des raisons pratiques de réalisation , on utilise des électrodes de référence de divers types, plus manipulables telles que :

Quelques électrodes de référence :

Electrode	*Milieu*	*E/V (ENH) à 25°C*
Calomel (Hg/Hg_2Cl_2) *(ECS)*	KCl saturé	0,242
Calomel (Hg/Hg_2Cl_2)	KCl 1,0 N	0,280
Sulfate mercureux (Hg/Hg_2SO_4)	K_2SO_4 saturé	0,658
Chlorure d'argent (Ag/AgCl)	KCl saturé	0,195
Chlorure d'argent (Ag/AgCl)	eau de mer	0,25
Sulfate de cuivre ($Cu/CuSO_4$)	$CuSO_4$ saturé	0,316

FÉDÉRATION EUROPÉENNE

de la

CORROSION

GROUPES DE TRAVAIL (WORKING PARTIES)
de la Fédération Européenne de Corrosion

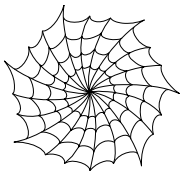
WP	*Nom du groupe de travail (WP)*	*Président du WP*	*Représentants français*
1	Corrosion and scale inhibition	G. Schmitt (D)	N. Pébère, F. Moran
3	Corrosion by hot gases and combustion products	M. Schütze (D)	S. Chevalier
4	Nuclear corrosion	D. Féron (F) *secr* : Th.Couvant (F)	F. Vaillant
5	Environment sensitive fracture	K. Wolski (F)	R. Oltra,
6	Surface science and mechanisms of corrosion and protection	Ph. Marcus (F)	P. Combrade, K. Ogle
7	Corrosion education	R. Cottis (UK)	JP. Millet
8	Physico-chemical methods of corrosion testing	A. Mol (NL)	B. Normand, C. Deslouis
9	Marine corrosion	U. Kivisäkk (S)	A-M. Grolleau, J-P. Audouard
10	Microbial corrosion	R. Gubner (S)	A. Bergel, B. Tribollet
11	Corrosion of reinforcement in concrete	M. Raupach (D)	G. Taché, V. L'Hostis
13	Corrosion in oil and gas production	Th. Chevrot (F) Vice-pdt : J. Kittel (F)	P. Sutter, J. Kittel
14	Coatings	L. Fedrizzi (I)	B. Normand, E. Aragon
15	Corrosion in the refinery industry	F. Ropital (F)	M. Richez
16	Cathodic protection	M. Roche (F)	L. Lanarde, S. Fontaine
17	Automotive corrosion	F. Hannour (NL)	
18	Tribocorrosion	JP. Célis (B) *Vice-pdt.:* P. Ponthiaux (F)	P. Ponthiaux
19	Corrosion of polymeric materials	R. Morach (Suisse)	
20	Corrosion and Corrosion protection of drinking water systems	W. Erning (D)	
	Corrosion of heritage artefacts (new proposal)	*Ph. Dillmann (F)*	

N°	*Task Force*	*Président*	*Représentants français*
1	Computer applications	W. Bogaerts (B)	

Mise à jour 21/09/09

54

WEB et CORROSION



Il est maintenant de pratique habituelle d'utiliser le réseau Internet pour avoir rapidement, via des moteurs de recherche de plus en plus efficaces, des réponses précises à des questions techniques. La difficulté consiste alors à opérer ensuite un tri parmi les accès proposés en éliminant les sites folkloriques, publicitaires ou purement commerciaux. Les sites du CEFRACOR contribuent à la diffusion de connaissances dans le domaine de la corrosion, mais il est évident qu'ils ne peuvent pas à eux seuls en couvrir tous les aspects. C'est pourquoi, nous vous présentons, à la suite des sites gérés par le CEFRACOR, ceux qui contiennent des informations libres d'accès, fiables (assez souvent !) et susceptibles de vous aider dans vos activités de corrosionnistes.

Les sites du CEFRACOR

Le CEFRACOR anime actuellement trois sites Internet ; un quatrième est en préparation.

www.cefracor.org, site principal du CEFRACOR, donne un bref historique de notre association et les conditions d'adhésion.

Il présente les commissions d'études avec une description succincte de leurs activités. Les manifestations, telles que les journées d'études ou les colloques sont présentés avec une possibilité d'inscription en ligne. Le Comité français de protection cathodique (CFPC) actuellement présenté comme une commission d'étude sera par la suite intégré au site sur la protection cathodique (cf *infra*).

Un espace réservé aux adhérents permet d'avoir accès à un certain nombre de documents dont le fichier des adhérents Cefracor actualisé tous les deux mois environ.

Par ailleurs les publications du CEFRACOR (notamment un cours de corrosion) sont accessibles soit en ligne, soit par l'intermédiaire d'un catalogue qui permet de les commander.

Le site www.pierre-durabilite.net géré par la Commission d'étude Pierre-Durabilité donne les informations générales qui permettent de maîtriser la durabilité de ce matériau.

Le site www.concretecorrosion.net, bilingue français/anglais, est pris en charge par la Commission Construction-Bâtiment. Il concerne la corrosion des aciers dans le béton, avec une description du processus, les méthodes de diagnostic des désordres et les méthodes à appliquer pour maîtriser cette corrosion.

Le site www.protectioncathodique.net est en cours de montage. Il concernera la protection cathodique des aciers, notamment dans les sols, la mer ou le béton et contiendra toutes les informations relatives à la certification (procédure, inscription en ligne…)

Les sites d'informations générales sur la corrosion

www.cdcorrosion.com : ce site proposé par l'INSA de Lyon, présente le « Livre multimédia de la corrosion » (version II), avec quelques extraits accessibles en ligne.

www.corrosion-doctors.org : ce site en anglais explique ce qu'est la corrosion et comment la maîtriser. Les informations sont claires, avec des liens hypertextes, des illustrations et schémas ainsi que des données bibliographiques et une liste d'ouvrages.

www.corrosioncost.com : ce site, en anglais, est proposé par NACE International. Il donne les coûts de la corrosion dans divers secteurs industriels des Etats-Unis, mais transposables aux cas Européens.

Les sites sur les matériaux métalliques et leurs caractéristiques

www.otua.org : ce site qui est celui de Construiracier (ex-OTUA) est dédié à l'acier et à ses utilisations.

www.aluminium-info.com/fr : site de l'Association française de l'aluminium donne des informations générales sur ce métal et ses utilisations.

www.zinc.org : ce site de l'American Zinc Association est en anglais et donne des documents (vidéos, etc.) pédagogiques sur le zinc.

www.galvazinc.com, site de Galvazinc Association, donne des informations techniques sur la galvanisation.

www.nidi.org : ce site est celui du Nickel Institute. Il donne des informations techniques, en anglais.

www.idinox.com : ce site de l'Institut du développement de l'inox présente les différents familles d'acier inoxydable.

www.cuivre.org : ce site du Centre d'information sur le cuivre, laitons et alliages présente, en particulier, les propriétés de ces matériaux.

www.leplombfrancais.fr : ce site de l'association "Le plomb français" donne des informations techniques sur le plomb.

Les sites des associations concernées par les matériaux et la corrosion

www.ffmateriaux.org : ce site présente les associations membres de la **F**édération **F**rançaise des **M**atériaux (dont le CEFRACOR) ainsi que leurs activités (liens vers les sites respectifs).

www.efcweb.org : site en anglais de la Fédération européenne de la corrosion, dont le CEFRACOR est membre. Il présente ses publications et les manifestations qu'elle organise.

www.corrosion.org : ce site de la **W**orld **C**orrosion **O**rganisation présente des informations, en anglais, sur la corrosion.

www.acqpa.com : ce site est celui de l'association pour la certification et la qualification en peintures anticorrosion. Un petit logiciel en ligne permet le choix et la mise en place des systèmes de peintures pour des situations données (agressivité du milieu, nature du subjectile, couleur…).

Les encyclopédies spécialisées et les bibliothèques

www.inist.fr : ce site de l'Information scientifique et technique du CNRS, permet de rechercher des références bibliographiques par auteur, thème, date…

http://fr.wikipedia.org : cette encyclopédie « en ligne » est alimentée par les lecteurs et comporte de nombreux articles dans le domaine de la corrosion.

www.nace.org : ce site de NACE International présente des articles dont certains sont en accès libres, les autres étant pour les membres de cette grande association technique.

http://tel.archives-ouvertes.fr et http://hal.archives-ouvertes.fr : ces sites qui sont accessibles après inscription, servent pour l'auto-archivage des thèses (premier site) et d'autres documents (second site).

Autres sites d'intérêt pour la corrosion

http://www.corrosioncost.com/ : un site dédié au coût de la corrosion. Les valeurs sont relatives à l'industrie nord-américaine mais peuvent être transposées sans grande difficulté aux pays européens.

www.afnor.fr : pour connaître le titre des normes en corrosion et éventuellement les commander.

http://phototheque.cnrs.fr pour vos illustrations, vous permet d'accéder à un grand nombre de documents photographiques de qualité.

◄►

Enfin pour tous ceux qui, soucieux de leur culture générale, sont intéressés par des conférences scientifiques de haut niveau, on peut accéder en ligne (et en vidéo) aux conférences du collège de France ou de l'école normale supérieure ou encore aux cours du M.I.T.(dans l'espoir d'un prix Nobel ?!) :

www.college-de-france.fr ou www.ens.fr ou http://ocw.mit.edu.

Actualisé le 01/11/2009